



Service développement

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Maître de l'Ouvrage

Chambre de Commerce et d'Industrie AMIENS-PICARDIE

Marché n°

Objet du marché

Travaux de voirie et réseaux divers

Site n°1 - Redressement de la voie communale n°301 (Extension du Pôle Jules VERNE)

Site n°2 - Requalification du Chemin de Passepartout dans la continuité de la voie communale n°301 (ZAC Jules VERNE)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Maître d'Oeuvre

ETUDIS AMENAGEMENT



SOMMAIRE

1: GENERALITES	6
<u>1.1</u> <u>OBJET DU PROJET</u>	6
<u>1.2</u> <u>CONSISTANCE DES TRAVAUX</u>	6
<u>1.3</u> <u>LIMITES DES PRESTATIONS</u>	9
<u>1.4</u> <u>CONSTAT D'HUISSIER</u>	10
<u>1.5</u> <u>OBLIGATIONS DU TITULAIRE</u>	10
<u>1.6</u> <u>TRAVAUX PROVISOIRES SUR RESEAUX</u>	10
<u>1.7</u> <u>RESEAUX CONCESSIONNAIRES</u>	10
<u>1.8</u> <u>TRAVAUX ANNEXES</u>	10
<u>1.9</u> <u>PROTECTION DES OUVRAGES</u>	10
<u>1.10</u> <u>CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONDITIONS DES TRAVAUX</u>	11
<u>1.11</u> <u>OUVRAGES EXISTANTS DEVANT DEMEURER</u>	11
<u>1.12</u> <u>CONDUITE DES TRAVAUX</u>	11
<u>1.13</u> <u>JOURNAL DE CHANTIER</u>	12
<u>1.14</u> <u>DECHETS DE CHANTIER</u>	12
<u>1.15</u> <u>PROTECTION DES EAUX VIVES</u>	13
<u>1.16</u> <u>NUISANCES SONORES</u>	14
<u>1.17</u> <u>NETTOYAGE DU CHANTIER</u>	14
<u>1.18</u> <u>PLAN DE PREVENTION</u>	14
<u>1.19</u> <u>REGLEMENTATIONS</u>	14
1.19.1 Travaux de terrassements	14
1.19.2 Travaux d'assainissement	15
1.19.3 Travaux de voirie	15
1.19.4 Essais et vérifications des matériaux de voiries (autocontrôle de l'entreprise) ..	15
1.19.5 Essais des réseaux d'assainissement EU/EP (autocontrôle de l'entreprise) ..	16
1.19.6 Essais de pression et bactériologique (autocontrôle de l'entreprise)	16
1.19.7 Eclairage public	16
2: PRESCRIPTIONS GENERALES	18
<u>2.1</u> <u>DISPOSITIONS GENERALES</u>	18
<u>2.2</u> <u>LIVRAISON DES FOURNITURES</u>	18
<u>2.3</u> <u>CHARGEMENT ET EVACUATION DES GRAVOIS</u>	18
<u>2.4</u> <u>PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET MATERIELS</u>	19
2.4.1 Généralités	19

2.4.2	Justification de provenance	19
2.4.3	Agrément des matériaux et matériels	19
2.5	<u>ORGANISATION ET SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS</u>	19

3 :	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	21
------------	--	-----------

<u>3.1</u>	<u>INSTALLATION DE CHANTIER</u>	21
3.1.1	Organisation de chantier	21
3.1.2	Installation de chantier	21
3.1.3	Installations provisoires	22
3.1.4	Plans et programme d'exécution	22
3.1.5	Dossier de recoulement	22
3.1.6	Piquetage et implantation.....	23
3.1.7	Signalisation provisoire de chantier.....	24
<u>3.2</u>	<u>TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS</u>	24
3.2.1	Nettoyage et débroussaillage du site	24
3.2.2	Décapage de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur et stockée sur site	24
3.2.3	Découpe de chaussée existante	25
3.2.4	Démolition de bordures ou caniveaux tous types	25
3.2.5	Démolition de voirie.....	25
3.2.6	Terrassement, nivellation, réglage et compactage du fond forme	25
3.2.7	Rabotage de chaussée	30
<u>3.3</u>	<u>CHAUSSEES ET TROTTOIRS</u>	30
3.3.1	Hypothèse de calcul de chaussée	30
3.3.2	Structure de chaussée et trottoir	30
3.3.3	Géotextile.....	31
3.3.4	Enduit de cure	32
3.3.5	Couche d'accrochage	32
3.3.6	Grave non traitée	32
3.3.7	Grave traitée aux liants hydrauliques	33
3.3.8	EME	35
3.3.9	Béton Bitumineux	38
3.3.10	Contrôles sur les matériaux enrobés	43
3.3.11	Caractéristiques de surface.....	44
3.3.12	Complexe anti-remontée de fissure.....	45
3.3.13	Béton désactivé	45
3.3.14	Réfection de voirie détériorée durant le chantier	46
<u>3.4</u>	<u>BORDURES ET CANIVEAUX</u>	46
3.4.1	Caractéristiques des éléments préfabriqués.....	46
3.4.2	Béton pour pose des bordures et caniveaux	47
3.4.3	Mortier pour joints	47
3.4.4	Plan général d'implantation	47
3.4.5	Fouilles	47

3.4.6	Mise en œuvre des bordures	47
3.4.7	Type de bordures.....	48
3.5	<u>ASSAINISSEMENT EP ET EU.....</u>	48
3.5.1	Description des travaux.....	48
3.5.2	Provenance et qualité des matériaux	49
3.5.3	Conditions de mise en œuvre des ouvrages d'assainissement	50
3.5.4	Caniveau épuratoire avec substrat de traitement des hydrocarbures	54
3.5.5	Enrochements.....	55
3.5.6	Réalisation de noue	55
3.5.7	Raccordement des réseaux	55
3.5.8	Réseaux existants à conserver	55
3.5.9	Réseaux existants à démolir	56
3.5.10	Nettoyage des réseaux	56
3.6	<u>TERRASSEMENT EN TRANCHEE.....</u>	56
3.6.1	Ouvertures des tranchées	56
3.6.2	Remblais tranchés	57
3.6.3	Compactage des remblais.....	57
3.6.4	Ecoulement des eaux.....	58
3.6.5	Enrobage - Berceau.....	58
3.6.6	Réfection.....	58
3.7	<u>RESEAU ELECTRIQUE.....</u>	60
3.7.1	Fourreaux	60
3.7.2	Grillage avertisseur rouge	60
3.8	<u>RESEAU GAZ.....</u>	60
3.8.1	Fourreaux	60
3.8.2	Grillage avertisseur jaune.....	61
3.9	<u>RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC.....</u>	61
3.9.1	Consistance des travaux	61
3.9.2	Provenance et qualité des matériels	61
3.9.3	Conducteurs souterrains	61
3.9.4	Fourreaux	62
3.9.5	Grillage avertisseur	62
3.9.6	Pose des câbles.....	62
3.9.7	Protection des départs	64
3.9.8	Protection individuelle par candélabre.....	64
3.9.9	Protection contre les contacts indirects	64
3.9.10	Massifs et fiches d'implantation des candélabres	64
3.9.11	Caractéristiques générales des candélabres.....	65
3.9.12	Descriptions des mâts et luminaires	66
3.9.13	Contrôle de conformité	67
3.10	<u>DESCRIPTION DES OUVRAGES FUTURS DU G.C TELEPHONE.....</u>	67
3.10.1	Description des ouvrages.....	67

3.10.2 Fourreaux	68
3.10.3 Grillage avertisseur	68
3.10.4 Travaux sur les installations existantes	68
3.10.5 Pose des tuyaux de télécommunications	68
3.10.6 Pose des chambres de tirages	69
3.10.7 Mise en service et frais	69
3.10.8 Réception des installations et plan de recoulement	69
<u>3.11 DESCRIPTION DES OUVRAGES FUTURES NTIC</u>	69
3.11.1 Description des ouvrages	69
3.11.2 Fourreaux	70
3.11.3 Grillage avertisseur	70
3.11.4 Pose des tuyaux NTIC	70
3.11.5 Pose des chambres de tirages	71
3.11.6 Mise en service et frais	71
3.11.7 Réception des installations et plan de recoulement	71
<u>3.12 RESEAU AEP</u>	71
3.12.1 Description des travaux	71
3.12.2 Provenance et qualité des matériaux	71
3.12.3 Canalisations	72
3.12.4 Robinetterie / Fontainerie	72
3.12.5 Branchements	73
3.12.6 Fourreaux	73
3.12.7 Ouverture de tranchée	73
3.12.8 Pose de canalisations	74
3.12.9 Grillage avertisseur	74
3.12.10 Pose de la robinetterie	74
3.12.11 Branchements	74
3.12.12 Regard de comptage	74
3.12.13 Poteau incendie	75
3.12.14 Mise à niveau	75
3.12.15 Raccordements aux réseaux existants	75
3.12.16 Epreuve de stérilisation	76
<u>3.13 SIGNALISATION HORIZONTALE THERMOPLASTIQUE</u>	76
<u>3.14 DIVERS</u>	77
3.14.1 Potelet fixe PMR	77
3.14.2 Dalles podotactiles	78
3.14.3 Mise à niveau d'ouvrages	78
3.14.4 Muret en pierre en entrée de parcelle	78
4 : ANNEXE	80

1: GENERALITES

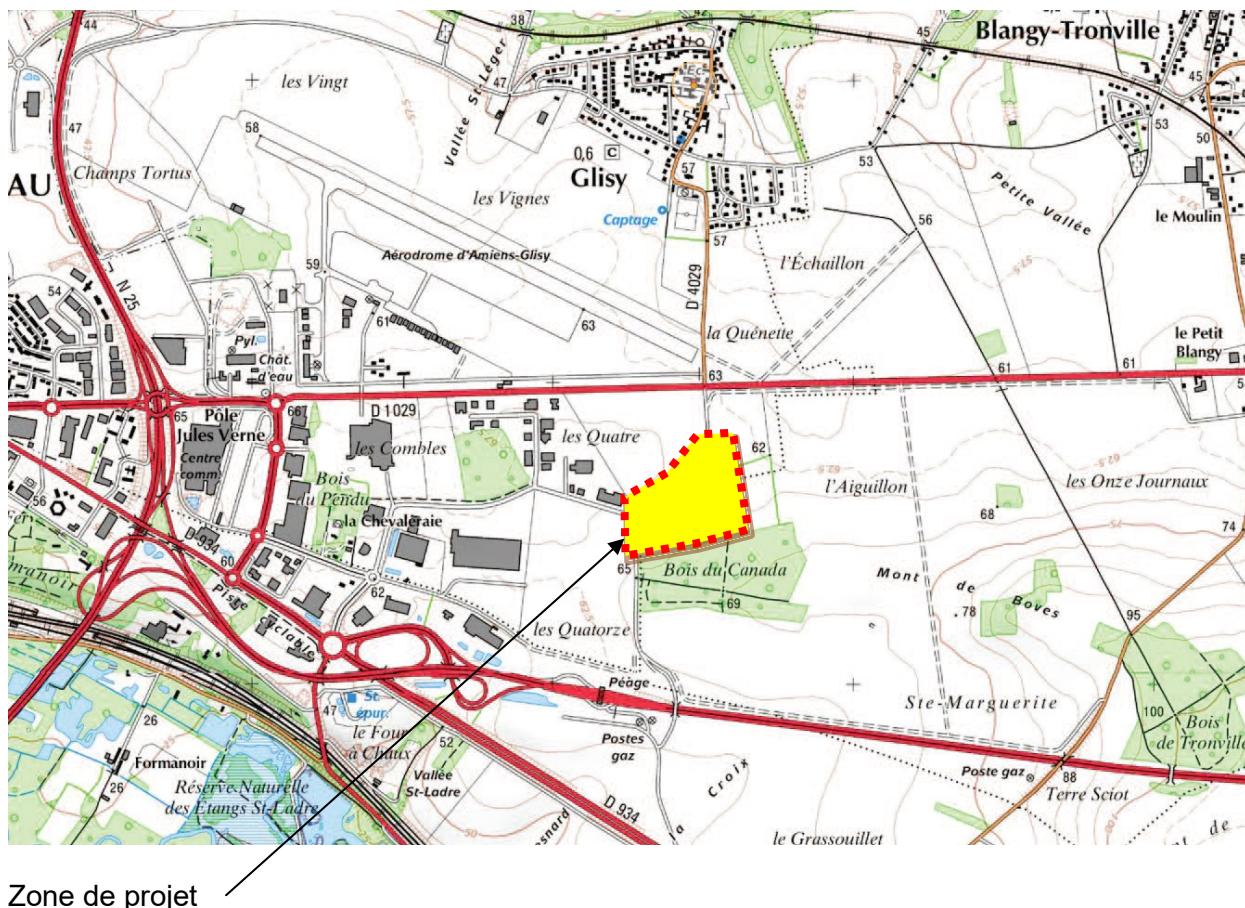
1.1 OBJET DU PROJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet la description des travaux de VRD relatifs aux opérations d'aménagement de la CCI Amiens-Picardie (80) pour les travaux de voirie et réseaux divers.

Le projet se situe dans le département de la Somme, sur le territoire de la commune de Glisy et la commune de Blangy-Tronville.

Ces travaux seront réalisés sur les 3 sites suivants :

- Site n°1 : « Le redressement partiel de la voie communale n°301 » (Extension du Pôle Jules VERNE).
- Site n°2 : « La requalification du chemin de Passepartout dans la continuité de la voie communale n°301 » (ZAC Jules VERNE).



Zone de projet

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

➤ Installation de chantier

- Les travaux préparatoires d'installation de chantier avec mise à disposition des cabanes et autres locaux de chantier, et branchements provisoires de chantier,
- Installation de chantier et signalisation de chantier propre aux prestations du présent lot
- Signalisation provisoire, déviation,...

- Implantation, Etudes d'Exécution et D.O.E.
- Essais

➤ **Travaux préparatoires – Terrassement**

- Nettoyage et débroussaillage du site
- Décapage de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur et stocké sur site
- Découpe de chaussée existante
- Démolition de bordures et caniveaux tous types
- Démolition de voirie hors enrobé
- Terrassements en déblai/remblai avec traitement à la chaux 1,5 % si nécessaire
- Evacuation des déblais excédentaires en décharge
- Rabotage de chaussée
- Purges

➤ **Chaussées et trottoirs**

- L'ensemble des implantations à créer dans le cadre des travaux,

Voirie

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée sur 40 cm d'épaisseur
- Grave ciment sur 25 cm d'épaisseur
- EME 0/14 sur 7 cm d'épaisseur
- Complexe anti remonté de fissure
- BBSG 0/10 sur 5 cm d'épaisseur

Allée piétonne

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée sur 15 cm d'épaisseur
- Béton désactivé sur 15 cm d'épaisseur de couleur ocre pour l'allée piétonne

Accès de parcelle (site n°2)

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée sur 40 cm d'épaisseur
- Grave ciment sur 25 cm d'épaisseur
- EME 0/14 sur 7 cm d'épaisseur
- BBSG 0/10 sur 5 cm d'épaisseur
- Béton désactivé sur 20 cm d'épaisseur de couleur ocre, y compris treillis soudé

➤ **Bordures et caniveaux**

- L'implantation des circulations à créer dans le cadre des travaux et plus particulièrement celles liées aux contraintes de calepinage,
- La fourniture et la pose :
 - de bordures en éléments préfabriqués en béton U + B de type T2
 - de caniveaux en éléments préfabriqués en béton U + B de type CS2

➤ **Réseaux d'assainissement EP et EU**

Eaux pluviales

- les terrassements en tranchées pour la réalisation des réseaux enterrés de toute nature,
- les remblais des tranchées recevant les réseaux avec des matériaux d'apport répondants aux exigences du CCTP

- Fourniture et pose de canalisation y compris tranchée
 - canalisation PVC Ø 100 mm
- Fourniture et pose de caniveau épuratoire avec substrat (sans grille)
- Enrochemet
- Réalisation de noue
- Fourniture et pose de caniveau en béton 30 x 30 cm intérieur

Eaux usées

- les terrassements en tranchées pour la réalisation des réseaux enterrés de toute nature,
- les remblais des tranchées recevant les réseaux avec des matériaux d'apport répondants aux exigences du CCTP
- Fourniture et pose de canalisation y compris tranchée
 - Canalisation fonte Ø 150 mm
 - Canalisation fonte Ø 200 mm
- Fourniture et pose de regard de visite Ø 1000 mm
- Fourniture et pose de boite de branchement
- Raccordement de branchement par piquage sur regard Ø 1000 mm ou par culotte de branchement

L'entreprise devra vérifier les possibilités de raccordement des réseaux d'eaux pluviales envisagés avant le démarrage des travaux.

Durant les travaux, l'évacuation des effluents doit être maintenue. L'Entreprise prendra toutes les dispositions utiles afin de respecter cette sujéction de réalisation.

➤ **Réseaux divers**

Tranchées communes

- Terrassement – Remblai tranchée commune de 1 à 8 réseaux suivants :
 - Réseau GAZ
 - Réseau Téléphonique
 - Réseau Eclairage Publique
 - Réseau BTAS
 - Réseau NTIC
 - Réseau AEP
- Terrassements ponctuels pour localisation des réseaux existants, sondage manuel

Electricité

Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC rouge Ø 160 et 200 mm

Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur rouge

Adduction d'eau potable

Fourniture et pose de canalisation fonte ou PEHD, y compris pièces spéciales

Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC bleue Ø 90 mm

Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur bleu

Fourniture et pose de robinet vanne Ø 150 mm, y compris bouche à clé

Fourniture et pose de ventouse ou vidange

Fourniture et pose de regard de comptage pour branchement

Raccordement de branchement sur conduite existante (quel que soit le diamètre)

Fourniture et pose de poteau d'incendie

GAZ

Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC jaune Ø 110 et Ø 250 mm

Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur jaune

Téléphone

Fourniture et pose fourreau PVC LST Ø 42/45 mm et Ø 55,8/60 mm
Fourniture et pose de chambre de tirage L1T et L2T, y compris tampon fonte
Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur verte
Raccordement de fourreaux sur chambre existante

NTIC

Fourniture et pose de fourreau PEHD Ø50 mm bande blanche
Fourniture et pose de chambre de tirage L1T et L2T, y compris tampon fonte
Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur verte
Raccordement de fourreaux sur chambre existante

Eclairage public

Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC Ø 63 mm rouge
Fourniture et pose d'un câble de terre en cuivre nu 25² mm²
Fourniture et déroulage de câble armé RVFV 4x16² dans fourreau
Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur rouge
Fourniture, pose et raccordement d'un candélabre simple feu (8 m de haut)
Raccordement d'un câble EPS sur candélabre existant
Fourniture et pose de regard béton 40 x 40 cm intérieur

Durant les travaux, l'adduction d'eau potable doit être maintenue. L'Entreprise prendra toutes les dispositions utiles afin de respecter cette sujétion de réalisation.

La localisation des ouvrages résulte des plans du concessionnaire et n'est transmise qu'à titre indicatif. Ce document n'engage pas la responsabilité des Maître d'Ouvrage et Concessionnaires.

L'Entreprise devra tenir compte dans son prix du repérage des canalisations existantes et s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra vérifier les possibilités de raccordement avant le démarrage des travaux.

➤ Signalisation horizontale et verticale

- La réalisation de la signalisation horizontale en résine

➤ Divers

- Fourniture et pose dalle Podotactile en béton
- Fourniture et pose de potelets PMR
- Mise à niveau d'ouvrage
- Muret en pierre (hauteur 94 cm et largeur 60 cm) (site n°2)

1.3 LIMITES DES PRESTATIONS

Ne sont pas dues par le présent marché :

- Les prestations d'espaces verts (terre végétale, plantations,)
- Les HTAS-BTAS (hors tranchée et fourreaux)
- Les réseaux gaz (hors tranchée et fourreaux)

Ces travaux nécessitent une coordination avec le titulaire du lot concerné. L'Entreprise s'engage donc à mettre en œuvre les moyens nécessaires afin de faciliter l'intervention.

1.4 CONSTAT D'HUISSIER

Le constat d'huissier réside en la réalisation d'un rapport établissant l'état des voiries, bordures et tout autre ouvrage du domaine public ou privé pour lequel une dégradation pourrait être attribuée au titulaire. Ce constat d'huissier sera à la charge du titulaire avant démarrage des travaux.

Le titulaire sera tenu responsable de toutes dégradations survenues sur les structures et ouvrages existants lors de l'exécution des travaux.

1.5 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Les limites de prestations du présent lot sont précisées par les plans et le présent C.C.T.P.

Toutefois, afin d'éviter toute omission, le titulaire suppléera, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans et pièces écrites et ne pourra, en conséquence, arguer que des erreurs ou omissions aux plans et pièces écrites le dispensent partiellement ou intégralement des travaux.

Faute de se conformer à ces prescriptions, le titulaire deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution, ainsi que les conséquences qui en résulteraient : aucun travail supplémentaire, ni aucun travail refait provenant d'erreurs ou d'omissions, ne fera l'objet d'un supplément du prix.

Durant la période de préparation du chantier, tous les plans, seront soumis au visa du Maître d'Ouvrage suivant planning. Ils devront être présentés en temps opportun pour qu'ils puissent être examinés sans apporter de retard à l'exécution des travaux.

NB : Le suivant des travaux sera assuré par le Maître d'Ouvrage.

1.6 TRAVAUX PROVISOIRES SUR RESEAUX

Un certain nombre d'ouvrages dus par le présent lot nécessitent des travaux provisoires afin de maintenir les alimentations diverses, les évacuations d'effluents et l'accès aux bâtiments des riverains, des utilisateurs et des moyens de secours.

Le titulaire intégrera dans son offre les travaux provisoires correspondants qu'ils soient décrits explicitement ou non dans le bordereau de prix et le CCTP joint au DCE.

1.7 RESEAUX CONCESSIONNAIRES

Il appartient au titulaire du présent lot de procéder aux DICT et au repérage des réseaux en présence du représentant du Maître d' Ouvrage et des concessionnaires avant les travaux conformément à la réglementation en vigueur. Sachant qu'il est joint au DCE, les DT réalisées par le Maître d'ouvrage et les récépissés reçus des concessionnaires.

1.8 TRAVAUX ANNEXES

L'attention du titulaire est portée sur la concomitance de ses travaux avec les travaux des autres lots et éventuellement des concessionnaires (Télécommunication, Enedis, GRDF...).

1.9 PROTECTION DES OUVRAGES

Le titulaire doit la protection de tous ses ouvrages pendant toute l'exécution des travaux. Il est tenu de réparer à ses frais, toutes les dégradations qui se seraient produites.

Le titulaire ne pourra prétendre à aucun supplément pour travaux de réparation et éventuel déplacement.

Le titulaire du présent lot devra l'aménagement et la remise en état des lieux dont il disposera pour son installation. Il devra, en outre, la protection des éléments d'équipements en place, dans l'emprise de la parcelle et des accès, après constat contradictoire à la prise de possession des lieux. Il devra prendre toutes dispositions de sécurité relatives à ces ouvrages, sous son entière responsabilité et est tenu d'en assurer la sécurité à ses frais.

A cet égard, les branchements et alimentation des bâtiments en activités en :

- Gaz,
- eau potable,
- électricité,
- réseau câblé et téléphone,
- assainissement,
- ainsi que tous autres réseaux spécifiques,

devront être maintenus durant la durée du chantier.

Les éventuelles coupures seront soumises à un accord préalable des concessionnaires et du Maître d'Ouvrage.

1.10 CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONDITIONS DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot est réputé, par le fait même de sa soumission, avoir pris connaissance de l'emplacement et de la nature des travaux, des conditions locales, générales et particulières, des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main-d'œuvre, en eau, en énergie électrique et de toutes 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 et tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

Une attention particulière devra être portée aux relations avec le voisinage proche. Toutes les dispositions devront être prises afin de minimiser les nuisances envers les riverains.

1.11 OUVRAGES EXISTANTS DEVANT DEMEURER

Les ouvrages n'étant pas définis comme devant être démolis ou démantelés au dossier doivent être maintenus. Le titulaire doit pour cela mettre en place toutes les sujétions utiles.

Les plans de réseaux sur l'emprise des terrains concernés par les travaux ont été transmis par les concessionnaires.

Ces documents ont un caractère strictement indicatif et n'engagent pas la responsabilité des Maître d'Ouvrage et Concessionnaires.

Lors de la réalisation des travaux, le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires quant à la présence de canalisations existantes ou la présence de réseaux divers représentés ou non sur les plans. En aucun cas, le titulaire ne pourra prétendre à des plus-values dues à ceux-ci. De plus, elle sera tenue responsable de tous dégâts occasionnés sur ces derniers

1.12 CONDUITE DES TRAVAUX

Le titulaire du lot devra mettre en œuvre des moyens en matériel et en personnel suffisants pour assurer un avancement des travaux compatible avec les délais fixés par l'acte d'engagement.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ), établi par le titulaire du présent lot, indiquera en détail les moyens en matériel pour assurer les différentes tâches. Le PAQ précisera également les moyens en personnel

et notamment l'organigramme de l'encadrement du titulaire y compris pour les contrôles interne et externe du titulaire

Les travaux ne pourront débuter qu'après remise de la trame initiale générale du PAQ, de la liste des procédures et points d'arrêts et acceptation de ceux-ci par le Maître d'Ouvrage dans un délai de 10 jours ouvrables suivant la date de réception.

1.13 JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par le titulaire

Sur ce journal, seront consignés chaque jour :

- Les conditions atmosphériques constatées (vent, températures, précipitations, niveaux des eaux ...),
- les travaux exécutés, leur nature, leur localisation,
- les horaires de travail, le matériel sur le chantier et son temps de marche, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les productions réalisées,
- les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les incidents, les défauts d'approvisionnement, tous détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul du prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les contrôles effectués,
- les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées au titulaire du lot,
- les observations concernant la sécurité des personnels et des tiers (pistes de chantier, déviations provisoires, signalisation ...).

A ce journal pourront être annexés, chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux, constats ...).

1.14 DECHETS DE CHANTIER

La circulaire du 15 février 2000, relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics, implique une attention particulière du titulaire dans la gestion et l'élimination des déchets.

Cette démarche de planification devra être explicitée dans le PAQ du titulaire.

Pour ce faire, le titulaire du lot s'appuiera notamment sur les textes réglementaires et documents méthodologiques suivants :

- Guide relatif aux installations de stockage de déchets inertes, édition avril 2001 – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement,
- circulaire n°2001-39 du 18 juin 2001 relative à la gestion des déchets du réseau routier national Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement,
- décision de la Commission du 16 janvier 2001 modifiant la décision 2000/532/CE en ce qui concerne la liste des déchets (notifiée sous le numéro C (2001) 108) – JOCE du 16 février 2001,
- note d'information SETRA n°63 – Gestion des déchets de construction et d'exploitation liés à la route, avril 2000,

- circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP) – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement, des Transport et du Logement,
- guide des déchets de chantiers de bâtiments – Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

DOMAINES	EXIGENCES
Emprises du chantier	<p>Le plan des installations de chantier sera soumis au maître d'Ouvrage pour acceptation (Le titulaire veillera à la bonne intégration paysagère de l'ensemble des installations fixes).</p> <p>Aucun dépôt, aucun terrassement non prévu par le maître d'Ouvrage ne sera réalisé notamment à la demande de particuliers ou de collectivités.</p> <p>Les installations annexes (voie d'accès, dépôt provisoire, aires de stationnement, etc..) seront soumises pour validation au maître d'Ouvrage.</p>
Déchets Propreté du site	<p>Les abords du chantier et des installations de chantier seront tenus parfaitement propres (pas de papiers, de détritus, de ferrailles, de bidons...), y compris les zones de dépôt. Le ramassage et l'évacuation des ordures du chantier seront assurés quotidiennement.</p> <p>Les essais de peinture (mise en place de la signalisation) ne devront pas être réalisés sur les accotements. On pourra par exemple faire ces tests sur un géotextile qui sera ensuite mis en décharge.</p> <p>Tous les déchets (ordures, béton, produits de découpe ou de rabotage, gravats, etc.) seront évacués hors du site conformément à la réglementation en vigueur. Le titulaire prendra contact avec la DREAL afin de décider du devenir de ces matériaux. Les bons de décharge seront fournis au maître d'Ouvrage.</p>
Produits dangereux pour l'environnement	<p>Les produits de vidange ou issus de fuites (hydrocarbures, huiles de graissage des coffrages, solvants, etc.) ne devront pas entrer en contact avec les milieux naturels. Ces produits, ainsi que les terrains qu'ils auraient souillés, seront récupérés et évacués à la charge du titulaire dans des sites conformes à la réglementation en vigueur. Les bons de décharge seront fournis au maître d'Ouvrage.</p> <p>Sur les installations de chantier, des dispositifs de protection seront mis en place pour les aires de stationnement et d'entretien des engins (bassin de vidange étanche, déshuileur, tissu absorbant les hydrocarbures pour l'entretien des engins...).</p> <p>Le plein de carburant des engins devra être réalisé sur l'aire réservée à cet effet. En cas de ravitaillement forain sur le chantier, toute perte de carburant sera traitée selon la procédure de traitement des pollutions accidentelles. Des matériaux absorbants les hydrocarbures (tissus ou poudres) devront être à disposition sur le chantier en cas de fuites ou de déversements accidentels.</p> <p>Le stockage d'huile, d'hydrocarbures et de tout autre produit toxique ou polluant pour les eaux est interdit en dehors des emplacements aménagés à cet effet (citerne double enveloppe).</p>

1.15 PROTECTION DES EAUX VIVES

Toutes les précautions seront prises pour la préservation, conformément à la réglementation en vigueur, des sources et des eaux superficielles.

La réglementation est constituée notamment par :

- La Loi du 21 juin 1898 (Journal Officiel du 23 juin 1898),
- le code Rural,
- le code de la Santé Publique,
- le code de l'Administration Communale,
- le code Pénal,

- les décrets du 8 août 1935 et du 4 mai 1937 sur la protection des eaux souterraines (Journal Officiel du 11 août 1935 et du 29 mai 1937).

1.16 NUISANCES SONORES

Toutes les précautions seront prises conformément à la réglementation en vigueur.

Aucun travail ne pourra être réalisé entre 19h à 8h sauf travaux de nuit spécifiques.

1.17 NETTOYAGE DU CHANTIER

Le titulaire du lot devra laisser journallement le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux, il se chargera de l'évacuation de ses propres déblais.

Le titulaire du lot devra procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Cette prestation est comprise dans le prix « installations de chantier »

Le titulaire devra le nettoyage permanent des voies de sorties du chantier donnant sur les voies publiques pendant toute la durée du chantier.

1.18 PLAN DE PREVENTION

Le titulaire est tenue de rédiger un plan de prévention en se référant aux textes principaux suivants :

- Code du Travail n° 93-41 du 11 janvier 1993 : Règles générales d'utilisation des équipements de travail et moyens de protection, y compris les équipements de protection individuelle,
- code du travail livre II chapitre IV : Dispositions particulières aux femmes et jeunes travailleurs,
- code du travail décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, titre IV : travaux de terrassement à ciel ouvert et articles 97 à 105 : Travaux de démolition,
- fiches O.P.P.B.T.P. - D1 F0391- D1 F0188 - D1 F0291 - D.104: Travaux de terrassement,
- normes N.F.E. 58.050 et suivantes : engins de terrassement,
- recommandations du 27 juin 1990 du "Comité Technique des Industries et du Bâtiment et Travaux Publics" : Mesures de prévention dans les travaux de démolition,
- autres textes et règlements applicables.
- **Guide de préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie de coronavirus COVID-19 (OPPBTP).**

1.19 REGLEMENTATIONS

L'ensemble des travaux faisant l'objet du marché de travaux devra être conforme aux normes en vigueur et aux exigences des Services Concessionnaires et Administratifs concernés.

Le titulaire du lot devra tenir compte de la réglementation en vigueur à la date des travaux.

1.19.1 Travaux de terrassements

Le titulaire respecte :

- Les prescriptions du fascicule 2 du CCTG annexé au décret N° 79.923 du 16.10.79 modifié par décret n° 80.689 du 02.09.80,
- les recommandations pour les terrassements routiers (RTR) du SETRA-LCPC,

- le guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme du SETRA-LCPC,
- le guide pour le traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques du SETRA - LCPC
- les recommandations relatives aux caractéristiques des matériaux de remblais supports de fondations du CPPCT et du LCPC (1980).

1.19.2 Travaux d'assainissement

Le titulaire respecte :

- Les instructions techniques relatives aux réseaux d'assainissement des agglomérations, circulaire n°77284/INT du 22 juin 1977,
- la prescription du fascicule n° 70 annexé à la circulaire 92.42 du 1er juillet 1992,
- les normes propres aux services techniques des communes.

1.19.3 Travaux de voirie

Le titulaire respecte :

- Les prescriptions des fascicules n° 23 à 28 du CCTG,
- les directives SETRA pour la réalisation des assises de chaussées et couches de surface et enduits superficiels.

1.19.4 Essais et vérifications des matériaux de voiries (autocontrôle de l'entreprise)

- Les prescriptions des fascicules n° 23 à 28 du CCTG,
- les directives SETRA pour la réalisation des assises de chaussées et couches de surface et enduits superficiels.

Désignation de l'essai	Nature du produit	Fréquence des Essais	Remarques
Los Angelès	Gravillons	1/Tranche	
Micro-Deval-humide	Gravillons	1/Tranche	
Coefficient de Polissage accéléré	Matériaux pour couche de surface uniquement	1/Tranche	
Indice de concassage	Gravillons et sables	1/Tranche	
Rapport de concassage	Gravillons et sables	1/Tranche	
Equivalent de Sable	Sable	2/ 500 T	
Granulométrie	Tous matériaux	1/500 T	
Teneur en liant	- Grave Ciment - Béton bitumineux	1 / Journée de fabrication	
Teneur en eau et granulométrie	Grave Ciment	1 / Journée de fabrication	

Contrôle de compactage	Fond de forme voiries, bâtiment et terrain de sport	1 / 500 m ²	
Contrôle de compactage	-Grave Traitée ou non - Terrassement	1 / 500 m ²	
Proctor de Référence	-Grave traitée ou non - Terrassement	1 / 500 m ²	

NB : Des essais de laboratoire sur les matériaux et sur la mise en œuvre de la chaussée seront réalisés par un bureau d'étude extérieur mandaté par le Maître d'Ouvrage.

La fréquence des essais de compactage suggérée est au minimum pour 40 m moyens de réseau en privilégiant les chaussées et trottoirs revêtus.

Les contrôles du remblaiement des tranchées seront exécutés au pénétromètre dynamique ou au gamma densimètre à l'issue de chaque chantier.

Ces contrôles seront comparés à ceux réalisé par le bureau de contrôle mandaté par le maître d'ouvrage.

1.19.5 Essais des réseaux d'assainissement EU/EP (autocontrôle de l'entreprise)

L'entreprise réalisera les essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement EU et EP à l'eau ou à l'air ainsi que sur les regards et boites de branchement conformément aux fascicules 70.

Une inspection télévisée pourra également être réalisé par l'entreprise, sachant que le bureau d'étude mandaté par le Maître d'ouvrage en réalisera une.

1.19.6 Essais de pression et bactériologique (autocontrôle de l'entreprise)

Un essai de pression sera préconisé (conformément aux fascicules 70 et 71) :

Un sur la conduite d'eau potable à 1,5 fois la pression de service (minimum 12 bars) pendant 1 heure

Une analyse bactériologique est également préconisée sur la conduite d'eau potable.

NB : Les contrôles de laboratoire sur les matériaux de chaussée, d'exécution sur la chaussée, sur les réseaux et regards EU/EP et sur le réseau d'eau potable réalisée par le bureau d'étude mandaté par le maître d'ouvrage serviront de validation aux travaux réalisés.

Si des anomalies étaient constatées, l'entreprise les reprendra et supportera financièrement les nouveaux contrôles du bureau extérieur.

1.19.7 Eclairage public

Les prescriptions de la norme NF C 15.100 du 5 décembre 2002 relatifs aux installations de première catégorie, les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE ainsi que les guides pratiques UTE de mise en œuvre.

Normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'Union Technique de l'Électricité (UTE) dans leurs dernières additions, concernant notamment le petit et les gros appareillages, les conducteurs, les conduits, les mesures accidentelles des masses métalliques, les luminaires, etc.

Les prescriptions de la norme NF C 12.101 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 novembre 1988).

Les prescriptions de la norme NFC 14.100 dernières éditions relatives aux installations de branchement de 1ère catégorie et ses additifs

Les décrets, circulaire d'application, ainsi que les notes techniques, relatifs aux prescriptions ci-dessus.

Norme C11-001 d'avril 1991 : Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique

Norme C18-510 de novembre 1988 : Recueil d'instruction de sécurité d'ordre électrique.

Norme C18-530 de mai 1990 : Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel non habilité - non-électricien.

NF C 11-201 de septembre 1991 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique. NFC 17-200 :

Les installations seront réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur, ainsi qu'à certains documents.

- **Règles**

- UTE C 15-105 de juin 1991 : Méthode pour la détermination des sections des conducteurs et le choix des dispositifs de protection
- NFC 15-150.2 : Installations de lampes à décharge (EN 50107).
- UTE C 15-520 de mars 1992 : Installations électriques à basse tension. Guide pratique canalisations, modes de pose, connexions.
- Le décret 95.517 du 15 mai 1997 ayant obligation de collecter les déchets dangereux.
- UTE C 17-205 de novembre 1999 : Détermination des caractéristiques des installations d'éclairage public.
- NF C 17-210 de septembre 1996 : Certification des dispositifs électriques de protection de terre pour l'éclairage public.
- NF C 20-030 d'octobre 1969 : Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques - Règles de sécurité + additif 1 de juillet 1977.
- C 32-017 de janvier 1994 : Conducteurs de terre ou d'équipotentialité en cuivre revêtu.
- C 32-321 d'avril 1982 : Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection ou polychlorure de vinyle. Série U1000 R2V + Additif 1 d'avril 1993.
- NF EN 60 439-1 (C63-421) d'octobre 1994 : Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 1 ensembles de série et ensembles dérivés de série.
- NFC 33-220 de juillet 1988 : Câbles isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1,8/3 (3,6) kV à 18/6 (7,2) kV + additif 1 de juillet 1988.
- Arrêté interministériel du 17 Mai 2001. NFP 98-331 de Septembre 1994. NF EN 40-2: Candélabres.
- NF EN 60529 (C20-010) d'octobre 1994 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).
- 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) : Luminaire-partie 2 : Règles particulières-Section 3 : Luminaires d'éclairage public.
- Les recommandations de l'AFE dernière édition relative 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.

2: PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 DISPOSITIONS GENERALES

Le titulaire doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes aux règles de l'art. Il doit appeler l'attention du Maître d'Ouvrage sur les inconvénients qui pourraient résulter des erreurs ou omissions qu'elle pourrait relever sans pouvoir pour autant prétendre à une augmentation de prix.

Le titulaire devra vérifier soigneusement toutes les côtes portées aux plans et s'assurer de leur concordance.

Tous les ouvrages seront exécutés conformément aux plans du marché, au Cahier des Clauses Techniques Particulières, aux directives du Maître d'ouvrage et aux plans pouvant être remis en cours de travaux.

Le titulaire s'engage à exécuter tous les travaux nécessaires à la livraison de l'ouvrage complètement achevé et en état de marche, essais et réglages compris. Les travaux seront exécutés en toute perfection tant au point de vue technique qu'esthétique et le Maître d' ouvrage se réserve le droit de faire recommencer les ouvrages défectueux aux frais du titulaire défaillant.

Dans le cadre de ses travaux, le titulaire devra :

- Garantir le maintien et la protection pendant les travaux des réseaux publics non déviés et situés dans les emprises et abords du chantier, la mise en œuvre de la sécurité pour les ouvrages sous tension (protection et sécurité afférent aux travaux du présent lot),
- faire son affaire des contacts à prendre éventuellement avec les autorités administratives locales,
- assurer sous sa responsabilité et à ses frais, la protection de ses ouvrages contre les eaux de toutes natures et de toutes origines et en assurer l'évacuation par tous moyens et ouvrages nécessaires. Elle devra prendre également toutes les mesures nécessaires pour éviter tout risque de pollution. Pendant toute la durée des travaux, il reste seul responsable des accidents et dégâts de diverses natures qui pourraient résulter de ses travaux. En fin de travaux, en cas de dégradation, le titulaire est tenu de procéder à sa charge et à ses frais à la remise en état des ouvrages qu'elle aurait dégradé.

Remarque : la signalisation de chantier sera à la charge du titulaire

2.2 LIVRAISON DES FOURNITURES

L'ensemble, transports, chargements, déchargements, reprises éventuelles, nécessaires à la livraison des matériaux à pied d'œuvre est réputé être rémunéré par les prix indiqués dans le bordereau des prix du présent marché.

Le titulaire fera son affaire des lieux de livraison des fournitures nécessaires à son chantier ainsi que de la réception de ces fournitures avec leur déchargement, stockage et gardiennage.

Toute fourniture non conforme ou endommagée devra être évacuée et remplacée par les soins du titulaire et à ses frais.

2.3 CHARGEMENT ET EVACUATION DES GRAVOIS

Les matériaux excédentaires seront évacués en un lieu de décharge hors du site et laissés au choix du titulaire. Avant toute mise en dépôt, le titulaire devra effectuer les démarches pour obtenir les accords préalables nécessaires, les indemnités et droits de décharge à verser sont à sa charge.

2.4 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET MATERIELS

2.4.1 Généralités

Les matériaux et matériels employés seront de premier choix et de meilleure qualité.

Ils seront conformes aux normes françaises (normes N.F.) ou internationales et aux divers règlements et prescriptions officielles en vigueur.

Au cas où des matériaux ne feraient pas l'objet de l'une des citations ci-dessus, le titulaire devra en définir les caractéristiques (dimensions, tolérances sur les dimensions, composition, résultats d'essais, calculs justificatifs) et les soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage qui pourra faire effectuer, aux frais du titulaire, tous les essais qu'il jugera utiles.

Les matériaux de toute nature destinés à l'exécution des ouvrages devront provenir de lieux d'extraction ou de production agréés par le Maître d'ouvrage et par les services d'Amiens Métropole.

Par le fait même de sa soumission, le titulaire reconnaît s'être rendue compte de la situation des lieux de provenance ou d'extraction, des ressources offertes par les carrières, des moyens de transport ou d'accès existants ou à créer et des conditions d'emploi. En conséquence, aucune réclamation ne sera admise de ce chef.

L'ensemble des matériaux devra être soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage et par les services d'Amiens Métropole..

2.4.2 Justification de provenance

Le titulaire devra justifier à tout moment, à la demande du Maître d'ouvrage, de la provenance des matériaux et matériels au moyen de factures, de bons de pesée ou de toute autre pièce signée par le fournisseur et de leur conformité aux normes.

2.4.3 Agrément des matériaux et matériels

Les matériaux et matériels, dont l'origine n'est pas imposée, devront être soumis par le titulaire à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Le titulaire fournira à ce dernier un dossier technique complet contenant tous les échantillons, renseignements techniques, résultats d'essais pouvant justifier que les matériaux et matériels satisfont aux conditions fixées par le marché ou à défaut répondent qualitativement à l'objet de leur destination.

Le Maître d'Ouvrage se réserve, pour donner son agrément, un délai maximum de 15 jours à partir de la remise par le titulaire des échantillons, ou des renseignements sur les matériaux et matériels, ou des résultats des essais préalables.

2.5 ORGANISATION ET SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS

Toute référence à une évacuation de matériaux, produits ou déchets mentionnée dans le présent CCTP relève du présent article.

Le candidat fournit à l'appui de son offre, en fonction des natures de matériaux présents sur le chantier mentionnées au présent CCTP, un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Evacuation des Déchets du chantier (SOSED). Ce document, personnalisé au chantier, expose les engagements du titulaire sur :

- les centres de stockage ou centres de regroupement, unités de recyclage ou lieu de réutilisation où seront acheminés les différents déchets à évacuer y compris ceux produits par le titulaire (emballages, chutes, excédents de matériaux, etc.),
- les méthodes employées pour ne pas mélanger les différents types de déchets,

- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité mis en œuvre pendant la réalisation des travaux.

Durant le période de préparation du chantier, le SOSED est définitivement mis au point et soumis au visa du Maître d’Ouvrage avant le démarrage des travaux.

Le SOSED est mis à jour en cours de travaux en cas de présence de matériaux non identifiés dans le présent CCTP ou au cours de la période de préparation du chantier.

3 : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 INSTALLATION DE CHANTIER

3.1.1 Organisation de chantier

L'organisation du chantier devra être conforme :

- Aux prescriptions du coordinateur de sécurité et de protection de la santé, missionné pour cette opération,
- au programme d'exécution des travaux élaboré conjointement avec le Maître d'Ouvrage lors de la période de préparation de façon à respecter le calendrier contractuel,
- à la réglementation en vigueur pour la signalisation temporaire et de chantier sur et à proximité du site des travaux

Le point de départ des responsabilités, résultant des principes dont s'inspirent les articles 1792 et 2270 du code civil, est fixé à la date d'effet de la réception (ou réception partielle conformément à l'article n°42 du CCAG).

En conséquence, le titulaire du lot accompagne de sa responsabilité les ouvrages à réception, il en supporte seul la charge des contributions et/ou réparations des préjudices de tout dommage subit et/ou causé par l'ouvrage.

Le stockage de matériaux sur le chantier ne devra jamais excéder la quantité suffisante à l'exécution du travail d'une journée.

Le chantier devra être tenu dans un état de propreté rigoureux. Le Maître d'Ouvrage sera seul juge de ce critère.

L'entrepreneur devra respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers applicables aux travaux de son marché.

Il devra prendre contact en temps utile avec les services et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution de ses travaux.

Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

3.1.2 Installation de chantier

Le titulaire du lot doit l'entretien des voiries d'accès et de circulations du chantier, durant la totalité de celui-ci.

L'aménagement de l'aire de chantier comprendra pour chaque tranche :

- L'installation des bureaux chantier,
- L'installation d'une salle de réunion de 30m² commune aux différents lots,
- l'installation des sanitaires,
- les frais d'installation et de raccordement aux différents réseaux (Télécom, Eau, Electrique, assainissement....) pour les installations provisoires de chantier.

- **L'entreprise devra prendre en compte les préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie de coronavirus COVID-19 (OPPBTP)**
- **Chaque entreprise devra nommer un responsable COVID.**
- **L'entreprise prendre en compte les prescriptions du SPS.**
- **Les prestations liées au COVID-19 seront rémunérées au prix I.05**

3.1.3 Installations provisoires

Le titulaire du présent lot doit, dans le cadre du marché, les tranchées, fourreaux et chambres de tirages nécessaires à l'alimentation en électricité et en eau potable durant les travaux ainsi que les installations destinées aux évacuations des eaux usées et eaux vannes (canalisations et regards) de ces installations provisoires.

3.1.4 Plans et programme d'exécution

3.1.4.1 Plans d'exécution

- Le titulaire doit la réalisation des plans d'exécution durant la période de préparation : Ceux-ci doivent être obligatoirement validés par le Maître d'Ouvrage.
- Ces plans devront être réalisés lors de la période de préparation de chantier et remis au Maître d'Ouvrage avant le début de la réalisation pour lui laisser le temps de les vérifier et d'y apporter ses remarques.

3.1.4.2 Programme d'exécution des travaux

- Le titulaire du lot établira le programme d'exécution des travaux dans les quinze (15) jours calendaires suivant l'OS de démarrage de période de préparation. Ce programme sera retourné au titulaire du lot par le Maître d'Ouvrage, soit revêtu de son "visa", soit, s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai de huit (8) jours calendaires suivant la date de réception.
- Il est précisé au titulaire du lot qu'en cas de décalage du planning en raison d'un manquement du titulaire, les prestations supplémentaires nécessitées par ce décalage ne seront pas rémunérées.

3.1.5 Dossier de recolement

- L'entreprise est tenue de remettre au Maître d'Ouvrage pour chaque tranche, un dossier de plans de recolements des ouvrages exécutés et un dossier comportant le P.A.Q., le dossier d'exploitation, le journal de chantier, les PPSPS, le SOSED.
- Ces documents, en trois exemplaires, comportant tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description complète de l'ouvrage exécuté feront partie intégrante du Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage (D.I.U.O.).
- Outre ces documents, il sera fourni sous CD les plans de recolements informatisés sous le format indiqué par le Maître d'Ouvrage.
- Ces CD seront accompagnés en 3 exemplaires, dont un reproductible sur papier, par les plans correspondant à l'échelle du 1/200.
- Pour établir ce plan de synthèse, outre ses propres relevés (recolement des ouvrages exécutés), le titulaire du lot se fera remettre par les divers concessionnaires occupant le site, ou éventuellement par les Entreprises tierces y ayant travaillé, leurs plans de recolements.

- En conséquence, les plans de synthèse devront mentionner les indications suivantes en plan et en niveau et seront géoréférencés (RGF 93 CC50) et Z et un en Lambert 1: nivellation général de la France Altitude normal IGN 1969

- Voirie, bordures, mobilier urbain, périphérie des bâtiments, seuils et nature des sols
- réseaux EDF, de leur nature et de la section des câbles, avec les positionnements des coffrets de branchement et de dérivation,
- réseaux de gaines Télécoms et Télédistribution enterrés de leur nature et diamètre, avec le positionnement des chambres de tirage (en précisant leur type) et les branchements
- réseaux Éclairage extérieur, de leur nature et de la section des câbles, avec les positionnements des candélabres, chambres de tirages. Chaque foyer devra être repéré et numéroté.
- plan général récolant les réseaux X, Y, Z.

- **La réalisation des plans sous autocad devra être structurée suivant le détail donné en annexe CHAPITRE 4.**

- L'Etablissement du dossier de récolement est établi à l'avancement des travaux.
- Pour l'établissement du document de synthèse, la précision du levé sera celle d'un levé régulier au 1/100. Ils seront de classe A en planimétrie et altimétrie conformément à la réglementation Réseaux du code de l'Environnement
- Les ouvrages destinés à être remblayés, pour le lot correspondant exécutés en tranchée, doivent être relevés avant remblaiement (des contrôles pourront être effectués). En cas de non-respect de cette prescription, il pourra être procédé à la réouverture des tranchées incriminées.
- Le dossier des ouvrages exécutés comportera également :
 - Les certificats de garantie des matériels installés,
 - les certificats de conformité des installations,
 - la nomenclature du matériel installé avec indication du fournisseur et les fiches techniques, les instructions de conduite et d'entretien.

3.1.6 Piquetage et implantation

- Les ouvrages et alignements seront implantés au frais du titulaire du lot.
- Lors de l'exécution des travaux, le titulaire du lot est tenu de compléter le piquetage général. Ce piquetage complémentaire doit pouvoir être distingué du piquetage général, et reste de la seule responsabilité du titulaire du lot.
- Le piquetage général et/ou complémentaire sera matérialisé par tout dispositif approprié. L'intérêt de préséance pour la localisation sera de rester visible lors de l'exécution des ouvrages.
- L'entretien du piquetage reste à la charge du titulaire du lot.
- Avant tout commencement d'exécution, le titulaire du lot devra :
 - Vérifier contradictoirement, en présence du Maître d'Ouvrage et du géomètre du Maître d'Ouvrage responsable du bornage que les côtes générales portées sur les plans d'exécution correspondent aux dimensions réelles.
 - reporter sur un ou plusieurs témoins fixes le niveau NGF servant de référence.
- Les coordonnées en plan des ouvrages existants ou projetés seront ceux du système RGF 93. Les cotes de nivellation sont rapportées au Nivellement Général de la France en vigueur.

- Le titulaire du lot est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant ce projet.

3.1.7 Signalisation provisoire de chantier

- Le titulaire doit la signalisation de chantier d'approche et de position, la mise en place d'alternat automatique ou manuel, la mise en place de déviation si nécessaire conformément à la réglementation départementale, notamment pour laisser l'accès aux entreprises installées allée de Maître Zacharius.

- Le titulaire devra prendre connaissance des différentes règles de sécurité à appliquer concernant les chantiers temporaires en se référant au manuel suivant : Signalisation temporaire, manuel du Chef de Chantier du SETRA.

- Le titulaire doit l'établissement du dossier d'exploitation par phase et tranche. Ce dossier sera validé par le service technique de la commune et la MOA.

- Le titulaire est réputé connaître le règlement d'exploitation du site. La signalisation de chantier au droit des prestations et dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique est à la charge du titulaire. Cette signalisation de chantier sera conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, définie par l'arrêté du 24 novembre 1967 et l'ensemble des textes qui l'ont modifié.

- Les engins, véhicules de chantier et d'intervention ainsi que les matériels mobiles, du titulaire devront être équipés de tous les équipements, signalétiques et dispositifs lumineux nécessaires et imposés par la réglementation en vigueur concernant les chantiers temporaires.

- La signalisation de chantier sera conforme au dossier d'exploitation.

3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS

3.2.1 Nettoyage et débroussaillage du site

L'entreprise devra le nettoyage et débroussaillage du site.

Il consiste en :

- l'enlèvement et à l'évacuation de tous les gravois, et objets divers éparpillés,
- l'arrachage des arbustes,

Le titulaire prévoira l'enlèvement et la mise en décharge des produits.

Les travaux comprennent notamment le remblai des excavations ainsi créées par du matériau de remblai approprié, fourniture comprise

Remarque :

Le désherbage de toutes les zones couvertes de végétation devant être travaillés, sera réalisé de façon manuelle permettant la destruction de végétation herbacée sans effet de rémanence.

Aucun autre produit dont les résidus pourraient se retrouver dans le sol ne pourra être utilisé. Le titulaire suivra les recommandations d'usage et d'emploi du fabricant.

Cette opération détruira les gazon et prairies d'une manière définitive et sera réalisée 15 jours avant le démarrage des travaux de terrassement.

Un échantillon et une fiche seront à faire approuver par autorisation expresse du maître d'œuvre.

Aucun brûlage des végétaux ne sera toléré sur place.

3.2.2 Décapage de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur et stockée sur site

La terre végétale sera décapée sur l'ensemble des voiries, stationnement, trottoirs, espaces vert.

Cette épaisseur pourra être adaptée en fonction des sols réellement rencontrés, et ce après autorisation expresse de la Maîtrise d’Ouvrage.

Les terres végétales seront stockés sur site en vue de sa réutilisation par le lot espaces verts.

L'excédent de terre végétale sera évacué au frais du titulaire.

3.2.3 Découpe de chaussée existante

Les découpages d'enrobés, réalisés à la scie à disque diamanté, se situent au droit des futurs revêtements avec les structures existantes.

Les découpes de chaussées sont réalisées sur toute l'épaisseur des couches avec la réalisation de découpes en redan afin d'améliorer la continuité entre la structure existante et projetée. Elles concernent les raccordements des voiries projetées sur les voiries existantes

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que toute zone à démolir devra être préalablement découpée de façon à ce que la partie de chaussée non concernée par la démolition ne soit endommagée.

3.2.4 Démolition de bordures ou caniveaux tous types

La prestation consiste en la démolition des bordures et caniveaux existants en vue de la nouvelle construction du nouveau projet.

Les divers gravois seront évacués dans une décharge ou centrale de recyclage choisie par l'Entreprise.

Les démolitions de maçonnerie de toutes natures, de constructions en béton ordinaire ou armé qui nécessiteraient l'utilisation de marteau piqueur ou de B.R.H., seront définies, préalablement à toute exécution, d'un commun accord avec le Maître d’Ouvrage.

3.2.5 Démolition de voirie

La prestation consiste en la démolition de la structure de voiries après rabotage.

Cette prestation consiste en :

- la découpe et démolition proprement dite de la structure
- L'enlèvement des gravats et leurs mises en décharge.
- Le nivellement et le compactage des fonds de forme
- Les divers gravois seront évacués dans une décharge choisie par le titulaire.

3.2.6 Terrassement, nivellement, réglage et compactage du fond forme

Les terrassements seront à exécuter à partir du terrain nettoyé, et décapé.

Ils concernent:

- Les terrassements nécessaires à la mise à niveau des fonds de forme des accès de parcelle, des allées piétonnes et le modelage des espaces verts.
- les déblais non réutilisés dans l'emprise du chantier seront évacués aux frais du vers un lieu de son choix,
- le remblaiement entre le fond de forme des terrassements et les fonds de forme sous voiries seront réalisés conformément aux prescriptions de l'étude de sol.

➤ Conditions d'utilisation des sols

Le guide technique "Réalisation des remblais et couches de forme" de Septembre 1992, publié par le SETRA et le LCPC, définit les conditions de réutilisation des matériaux pour corps de remblai des différents sols rencontrés, en fonction de leur nature, de leur état et de la situation météorologique au moment des travaux.

Le titulaire proposera au préalable la technique de réemploi de chaque matériau à l'agrément du Maître d' Ouvrage. Les symboles utilisés pour définir la nature et l'état des sols sont ceux utilisés dans le guide technique. Les conditions d'utilisation des sols s'appliquent aux sols à la mise en œuvre, l'identification se faisant à l'extraction en cas d'approvisionnement unique ou à la mise en remblai en cas de mélange des sols. Les matériaux de décapage ne pourront en aucun cas être réutilisés en remblais.

➤ Partie supérieure des terrassements

La Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.) sera réalisée et compactée de façon à obtenir en tout point une PST1 avec une arase de type AR1 telle que définie dans le guide technique "Réalisation des remblais et couches de forme" de septembre 1992 et réception de l'arase de terrassement à l'aide d'essais à la plaque (EV2 \geq 30MPa).

Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires à l'obtention de la PST y compris traitement à la chaux et aux liants hydrauliques si besoin.

3.2.6.1 Déblais

➤ Nature des déblais

Les matériaux à déblayer de l'emprise sont, pour la plupart, des terrains meubles qui ne nécessitent, en principe, ni l'intervention du ripper, ni l'usage d'explosif.

Le titulaire peut rencontrer des terrains susceptibles de présenter des difficultés d'extraction qu'il lui appartient d'apprécier.

➤ Exécution des déblais, compactage et réglage des plates-formes et talus

La réalisation des déblais sera conduite conformément aux prescriptions de la norme NF P 11-300 et du rapport d'étude géotechnique.

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d' Ouvrage et permettant d'obtenir après remblaiement et compactage les critères prévus au présent CCTP. La cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'approbation du Maître d' Ouvrage provenant du chantier ou par des matériaux d'apport.

Les déblais issus des purges ou du reste de décapage et par conséquent non réutilisables dans le cadre des travaux seront évacués aux frais du titulaire vers un lieu de son choix. Les déblais ne seront pas utilisés pour le remblaiement.

Le compactage de la partie supérieure du terrassement sera conduit de façon à obtenir en tout point, une portance de l'arase terrassement caractérisée par les valeurs minimales suivantes :

La classe d'arase visée est AR1

Module à la plaque EV2 ou Module dynamique : \geq 30 Mpa

Déflexion sous essieu de 13 t $< 200/100^\circ$ mm

Les tolérances d'exécution des plates-formes et talus sont les suivantes :

Profil de la forme:	+/- 3 cm en altitude
	+/- 5 cm en largeur d'encaissement
Profil des accotements:	+/- 5 cm en altitude
	+/- 10 cm en largeur
Profil des talus:	+/- 10 cm en largeur d'assiette

Le titulaire mentionne dans le P.A.Q. les moyens qu'il compte utiliser pour parvenir à ces résultats.

Ces contrôles géométriques et de portance constituent un point d'arrêt et sont effectués par le titulaire dans le cadre du contrôle interne. Les résultats de ces contrôles sont immédiatement transmis au Maître d' Ouvrage.

Des contrôles occasionnels et inopinés des portances et des profils peuvent être demandés par le Maître d' Ouvrage aux frais du titulaire pour s'assurer qu'il n'y ait ni dérive ou déficience localisée.

Ces contrôles sont rendus systématiques et à la charge du titulaire si deux contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants.

Le titulaire doit maintenir en cours de travaux et reconstituer à chaque arrêt de chantier, une pente transversale supérieure à 6 % à la surface des parties excavées ; il réalise en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées - rigoles - fossés - collecteurs - descentes d'eau, etc. ...). Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

Les prestations comprennent notamment :

- L'implantation des terrassements,
- l'extraction des matériaux par moyen mécanique ou manuel à l'aide d'engins adaptés à la morphologie du terrain et aux différents travaux à exécuter,
- les déblais complémentaires éventuels nécessaires à l'aménagement et l'implantation des travaux,
- le chargement, le transport et l'évacuation des matériaux à la décharge des déblais excédentaires et matériaux de toute nature, de mauvaise qualité et impropre à la réalisation de remblais pour couche de formes de voiries et/ou plate-forme de bâtiment,
- la mise à niveau des plates-formes conformément aux plans fournis,
- le réglage des surfaces,
- le nettoyage du chantier,
- l'exécution des talus de déblais,
- le réglage des talus éventuels,
- les purges éventuelles,
- l'enlèvement des blocs erratiques et leur remplacement par des matériaux sains,
- la fourniture et la mise en place éventuelle d'un système de drainage pendant la phase travaux,
- la réalisation de forme de pentes sur la plate-forme,
- la protection contre les eaux de toute nature.

3.2.6.2 Remblais

➤ Remblais généraux

Les matériaux utilisés pour la réalisation des remblais proviennent des déblais du chantier ou éventuellement d'un lieu d'emprunt qui est laissé à la charge du titulaire.

Les conditions de réutilisation des matériaux de remblais suivant la nature et l'état des sols sont définies conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme de septembre 1992 et à la norme NF P 11-300 ("Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières").

Dans le cas de matériaux dont la nature ou l'état n'a pas été prévu dans les tableaux du guide indiqué ci-dessus, le titulaire du lot doit respecter les conditions d'utilisation indiquées par le Maître d' Ouvrage.

Les matériaux utilisés pour la réalisation des remblais seront des matériaux d'apport soumis à l'agrément du Maître d' Ouvrage si les matériaux issus des déblais sont impropre à la réalisation.

➤ Réalisation des remblais

La réalisation des remblais devra être conduite conformément aux prescriptions de la norme NF P 11-300 et du Guide des Terrassements Routiers.

Pour une pente longitudinale ou transversale du terrain naturel est supérieure à 5% après décapage, la mise en œuvre des remblais se fera par redans.

Le compactage du remblai se fera par couches successives et devra conduire à des densités sèches supérieures ou égales à 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal, soit une qualité q4 de compactage.

Le compactage de la partie supérieure du terrassement sera conduit de manière à obtenir une portance définie ci-dessous suivant la technique de réception adoptée:

La classe d'arase visée est AR1

Module à la plaque EV2 ou Module dynamique : $\geq 30 \text{ Mpa}$

Déflexion sous essieu de 13 t $< 200/100^\circ \text{ mm}$

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

Profil de la forme: $\pm 3 \text{ cm en altitude}$

$\pm 5 \text{ cm en largeur d'encaissement}$

Profil sous-couche de forme: $\pm 5 \text{ cm en altitude}$

Talus non revêtu de terre végétale: $\pm 5 \text{ cm en largeur d'assiette}$

Le titulaire mentionne dans le P.A.Q. les moyens qu'il compte utiliser pour parvenir à ces résultats.

Les contrôles géométriques et de portance constituent un point d'arrêt et sont effectués par le titulaire dans le cadre du contrôle intérieur. Les résultats de ces contrôles sont immédiatement transmis au Maître d' Ouvrage.

Des contrôles occasionnels et inopinés des portances et des profils peuvent être effectués par le Maître d' Ouvrage pour s'assurer qu'il n'y ait ni dérive ou déficience localisée.

Ces contrôles sont rendus systématiques et à la charge du titulaire si deux contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants.

Le titulaire doit maintenir en cours de travaux une pente transversale égale à 6% à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles - banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc...).

Les prestations comprennent notamment :

- L'implantation des remblais,
- l'exécution des remblais issus des déblais si les matériaux sont utilisables,
- traitement à la chaux et aux liants hydrauliques si nécessaire,
- la fourniture de remblais d'apport pour une mise en remblais,
- la mise à niveau conformément aux plans V.R.D. (les niveaux indiqués sur les plans VRD étant ceux de la couche de surface),
- le compactage par couches régulières,
- le nettoyage du chantier,
- l'exécution des talus de déblais et remblais,
- l'exécution des talus de remblais
- le réglage des talus éventuels,
- les essais de compactage sont à la charge du titulaire,
- la réalisation de forme de pentes sur la plate-forme.

Le cas échéant, le titulaire exécutera certaines parties à la main, notamment au voisinage immédiat d'ouvrages ou de réseaux.

Les dimensions figurées sur les plans pourront, pour s'adapter au site, être différentes (présence de réseau par exemple).

3.2.6.3 Remblais d'apport

Le prix au m³ s'appliquera sur la quantité de matériaux réellement mis en œuvre.

Le titulaire du présent lot réalisera le remblaiement à l'aide de matériaux d'apport issus d'un lieu d'emprunt laissé à la charge du titulaire du lot.

L'utilisation des matériaux d'apport devra faire l'objet d'un avis contradictoire du maître d' Ouvrage au moins 15 jours avant leur mise en place.

Le matériau d'apport pour les purges sous la chaussée sera de classification D31 et sur une hauteur minimum de 50 cm. Cette hauteur pourra être adaptée en fonction des sols réellement rencontrés, et ce après autorisation expresse de la Maîtrise d'Ouvrage.

3.2.6.4 Nivellement de l'arase

L'arase, qu'elle ait été obtenue par déblai ou par remblai, sera réglée et compactée.

Le titulaire procédera autant que nécessaire aux essais de portance de l'arase qu'il soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage. En cas de portances non compatibles avec les structures prévues, le titulaire soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage les mesures qu'il envisage de prendre.

En cas de rencontre de sol incompatible, il sera effectué une purge du mauvais sol après accord du Maître d'Ouvrage.

La tolérance d'altitude sera de + 3 cm et en largeur + 5 cm. En aucun cas, le titulaire ne pourra recouvrir l'arase avant d'y être autorisé.

La classe d'arase sera de type AR1.

3.2.6.5 Modelage sous espaces verts

Le titulaire dans son prix de terrassement doit le modelage du terrain sous les espaces verts conformément aux plans.

Les déblais non réutilisés sur site seront évacués au frais de titulaire du présent lot. La mise à niveau par remblais se fera en réutilisant des remblais issus de déblais et préalablement triés et nettoyés.

L'attention du titulaire du lot est attirée, sur la nécessité absolue de respecter au plus près les courbes et les niveaux indiqués ainsi que le niveling existant.

Ce modelage sera livré à - 50 cm pour les massifs et haie bocagère et à - 30 cm pour les gazons.

3.2.7 Rabotage de chaussée

Ce prix rémunère le rabotage des chaussées de 5 cm d'épaisseur.

Ce prix comprend aussi l'évacuation des déblais de chaussées en décharge agréée.

Le titulaire renseigné par la reconnaissance des lieux (avant remise de son offre), avisée des profils projetés, inclura dans ses prix les prix de raccordement sur l'existant en incluant :

L'ensemble des prestations qui assure une refonte judicieuse des profils correspondants, en assurant le maintien et la continuité de l'écoulement existant des eaux pluviales.

Et également, les travaux implicites et récurrents au principe du raccordement (sciage, rabotage, reprofilage, gravure, mises à niveau, enrobés...), la reprise de chaussée ou trottoirs.

3.3 CHAUSSÉES ET TROTTOIRS

3.3.1 Hypothèse de calcul de chaussée

Trafic T3+ : 100 PL par jour et par sens

Croissance de 1 % par an

Durée de vie : 25 ans

Indice de gel : Région AMIENS

NB : Pour la réalisation de la chaussée, le maître d'ouvrage sera assisté d'un bureau de contrôle pour les différentes validations d'exécution.

3.3.2 Structure de chaussée et trottoir

Après le niveling et compactage de l'arase de terrassement ainsi que l'évacuation des déblais excédentaires à la décharge de titulaire une structure des accès de parcelles et des allées piétonnes sera mise en œuvre.

Voirie

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée sur 40 cm d'épaisseur
- Grave ciment sur 25 cm d'épaisseur
- EME 0/14 sur 7 cm d'épaisseur
- Complexe anti remonté de fissure
- BBSG 0/10 sur 5 cm d'épaisseur

Allée piétonne

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée épaisseur 15 cm
- Béton désactivé épaisseur 15 cm de couleur ocre pour l'allée piétonne

Accès de parcelle (site n°2)

- Géotextile anti-contaminant.
- Grave Non Traitée d'épaisseur 40 cm
- Grave ciment sur 25 cm d'épaisseur
- EME 0/14 sur 7 cm d'épaisseur
- BBSG 0/10 sur 5 cm d'épaisseur
- Béton désactivé sur épaisseur 20 cm de couleur ocre, y compris treillis soudé

3.3.3 Géotextile

➤ Caractéristiques

Avant la mise en place de toute couche de forme ou de fondation que ce soit en trottoir ou en chaussée, le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un géotextile anti-contaminant.

Ce géotextile (mis en nappe en fond de forme avec recouvrement minimum) doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Structure non tissée,
- résistance à la traction 20 KN/m,
- allongement à l'effort maximum 25%,
- résistance à la déchirure 0.3 KN,
- perméabilité - permittivité 0.005 S-1,
- perméabilité - transitivité $5 \times 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$.

➤ Contrôle

Le produit livré sur le chantier subit une identification portant à la fois sur l'observation du produit, son étiquetage et son marquage. Des contrôles en laboratoire sur les caractéristiques imposées par le présent CCTP pourront être demandés.

➤ Stockage

Le géotextile ne doit pas rester plus de quelques jours exposé au rayonnement solaire sauf s'il est maintenu dans un emballage opaque. Il ne doit pas être endommagé avant d'être incorporé à l'ouvrage.

➤ Mise en œuvre

Le géotextile est étendu directement sur le sol naturel débarrassé au préalable des principaux éléments contondants.

L'orientation des nappes doit être fonction des sollicitations exercées sur le géotextile.

La coupe d'un rouleau peut être envisagée mais en évitant de faire fondre le géotextile.

Le recouvrement d'une nappe sur l'autre doit être de 0.50 m au minimum suivant la nature du terrain.

Le sens de recouvrement doit tenir compte :

- Du sens d'approvisionnement des matériaux,
- de la pente et de la circulation de l'eau,
- du vent.

3.3.4 Enduit de cure

Cette prestation est comprise dans le prix de la grave non traitée et ciment.

➤ Caractéristiques

Liants

Les liants utilisés seront des émulsions de bitume de classe ECR 65 (cationique dosés 69% et à rupture rapide) conformes à la norme NFT T 650.11. Ils comporteront un liant modifié.

Gravillons

Les caractéristiques exigées sont conformément aux définitions de la norme XPP 18-540 :

- Classe granulaire	4/6
- résistance mécanique des gravillons	catégorie C
- granularité et propreté des gravillons	catégorie III
- angularité des gravillons et des sables	Ic = 100

Composition

L'enduit de cure sera constitué d'une couche d'émulsion dosée à 600 grammes minimum par m² de bitume résiduel.

Le gravillonnage sera réalisé à raison de 5l/m² de gravillons 4/6.

3.3.5 Couche d'accrochage

Cette prestation est comprise dans le prix des enrobés

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur est répandue mécaniquement à la rampe à raison de 400 g/m² minimum de bitume résiduel et appliquée sur la chaussée avant la mise en œuvre de l'enrobé ainsi qu'avant le reprofilage éventuel.

En fonction de l'état réel du support ou du type d'enrobé le maître d' Ouvrage peut après concertation avec l'entreprise imposer un dosage supplémentaire par tranche de 100 g/m² de bitume résiduel.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entre elles et au support.

Toute circulation autre que celle des camions approvisionnant le finisseur est interdite sur la couche d'accrochage.

3.3.6 Grave non traitée

➤ Composition

La grave est de la Grave Non Traitée 0/31,5 de type D2 conforme à la norme NF P 98-129.

Elle sera exempte d'éléments crayeux et aura les caractéristiques suivantes, conformément aux définitions de la norme NFP18-540 :

↳ Résistance mécanique des gravillons :	D
↳ Caractéristiques de la fabrication des gravillons :	III
↳ Caractéristiques de la fabrication des sables :	b

↳ Angularité des gravillons et des sables :

IC>60

Le titulaire doit fournir les courbes de références et les pourcentages nécessaires à l'observation des courbes telles que prévues par le guide technique pour les « Assises de chaussées en graves non traitées et matériaux traités aux liants hydrauliques et pouzzolaniques - Guide d'application des normes pour le réseau routier national » du 1er décembre 1998.

➤ **Mise en œuvre**

La mise en œuvre des graves non traitées doit être réalisée conformément aux stipulations de la Recommandation en vigueur pour la " Réalisation des assises de chaussées en graves non traitées " éditée par le S.E.T.R.A. et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

a/ Répandage.

Les opérations de répandage doivent être conduites de manière à limiter au maximum l'apparition des phénomènes de ségrégation.

b/ Arrosage.

L'arrosage, lorsqu'il est nécessaire, doit être exécuté aux frais du titulaire

c/ Compactage

L'objectif de densification est q2.

d/ Portance

L'objectif de portance est de type PF2.

3.3.7 Grave traitée aux liants hydrauliques

Les matériaux entrant dans la composition de la Grave doivent répondre aux spécifications suivantes et être conforme à la norme N.F. P.98-116 ou 98-122 dans le cas d'utilisation de liants routiers spéciaux.

La Grave Ciment sera une GC 0/20 de classe 4 et proviendra d'une centrale agréée.

➤ **Composition**

La grave traitée pour la construction des corps des chaussées et trottoirs, sera constituée de granulats calcaires permettant de réaliser une grave 0/20. Les granulats seront approvisionnés en deux classes granulaires 0/6 et 6/20.

Les granulats entrant dans la composition de la grave ciment pour couche de fondation seront de catégorie D III b, par référence à la norme XP P18-540.

	DESIGNATIONS	VALEURS
Classe granulaire	O/D	$0 \leq D \leq 20$
Los Angeles	LA	≤ 35
Micro Deval Humide	MDE	≤ 30
Indice de concassage	IC	> 60

Le liant pour grave ciment doit présenter un durcissement lent et progressif. Ce sera un liant spécial à cet usage ou un ciment Portland ou un ciment métallurgique, de classe 45. Le liant employé devra

permettre d'obtenir, au besoin par addition d'un retardateur de prise, un délai de maniabilité de la grave ciment supérieur à DIX (10) heures.

L'eau utilisée tant pour le malaxage en centrale que pour la mise en œuvre des matériaux ne devra pas contenir plus de 0,1 % de matières organiques.

Il sera adjoint à la grave, un filler d'apport constitué de calcaire broyé et de chaux 0/15, dans le but de favoriser la microfissuration et éviter ainsi les ruptures incontrôlées de la structure de la grave ciment ou tout autre procédé équivalent proposé par l'Entrepreneur et agréé par le Maître d'Ouvrage.

La composition de la grave traitée 0/20 sera proposée par l'Entrepreneur conformément aux spécifications de l'article 10 du fascicule 25 du C.C.T.G. Elle sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Elle devra être proche des valeurs sèches ci-dessous :

- Sable 0/6	50 %
- Gravillons 6/20	46 %
- Liant	4 %
- Teneur en eau	6,2%environ
- IQE	360 20 à 26
- IP	>35

Les seuils d'alerte et de refus seront précisés dans le P.A.Q.

Tous les dosages en liants, en granulats et en eau sont rapportés au poids total des constituants solides.

Le dosage en ciment ne sera pas inférieur à 3 % du poids total sec

➤ **Mise en œuvre**

L'Entrepreneur procédera à la reconnaissance du support et à l'inventaire des défectuosités ou discordances de celui-ci qu'il constatera.

En l'absence de constat, la plate-forme est supposée conforme et l'Entrepreneur ne pourra mettre la qualité de cette dernière en cause dans la suite des travaux.

Les défectuosités constatées seront réparées selon des modalités fixées par le Maître d'Ouvrage.

La mise en œuvre devra être exécutée avec des moyens ou méthodes harmonisés avec l'importance des travaux et s'adapter à la complexité du site, aux contraintes d'accès, de trafic et de phasage.

Il conviendra de respecter les prescriptions du fascicule 25 du C.C.T.G et des normes NFP 98.115 et 116 concernant les graves hydrauliques.

La mise en œuvre de la grave traitée est interdite lorsque la température est inférieure à plus CINQ (+5) degrés Celcius ou par temps de forte pluie.

En cas d'orage survenant en cours de la mise en œuvre, la grave traitée répandue et non compactée sera remplacée. L'Entrepreneur évacuera, à ses frais, les matériaux répandus.

Si besoin est, par temps chaud et sec notamment, la plate-forme support de chaussée sera humidifiée. A cet effet, l'Entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier, une citerne à eau mobile munie d'une rampe fine.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la teneur en eau du mélange ne soit pas affectée de façon significative par les opérations de transport. En particulier, par temps de pluie, les camions doivent être bâchés.

L'atelier de compactage est défini au Plan d'Assurance Qualité.

⇒ Traitement de surface

Les modalités adoptées doivent permettre une cure efficace et une bonne liaison avec la couche de base. A cet effet, l'une des deux dispositions suivantes peuvent être envisagées :

Faire suivre immédiatement après la couche de fondation (1/2 à 1 journée suivant le délai de maniabilité de la grave traitée), la couche de base.

Réaliser un enduit de protection/accrochage

Objectifs :

Régularité de surface :

La régularité de surface à la règle de 3m posée en tous sens sera de +/- 1cm.

La tolérance d'altitude de la surface finie / projet sera de +/-1cm.

Compacité :

La valeur moyenne du taux de compactage moyen de la couche compactée doit être supérieure ou égale à 97% de la densité Optimale Proctor Modifié (Niveau q2).

3.3.8 EME

- ↳ L'EME sera de classe 2 et de granularité 0/10
- ↳ L'épaisseur, mise en œuvre, sera de 0.07 cm
- ↳ L'EME doit être conforme à la norme NFP 98-136

➤ **Constituants**

○ **Généralités sur les granulats**

Les granulats sont issus de roches massives. Les caractéristiques exigées sont les suivantes, conformément aux définitions de la norme NFP18-540 :

- Résistance mécanique des gravillons : c
- Caractéristiques de la fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de la fabrication des sables : a

Les essais de Los Angeles, Micro Deval en présence d'eau et coefficient de polissage accéléré, seront réalisés à partir du même échantillon.

○ **Composition et caractéristiques :**

La composition sera conforme à la norme NFP 98-136 et sera soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

La formulation sera conçue pour satisfaire aux performances mécaniques des Bétons Bitumineux pour Chaussée souples à faible Trafic conformément à la norme NFP 98-136.

- **Fines, bitume et dope**

Les fines d'apport éventuelles et les fines du mélange seront conformes aux spécifications des normes NFP 98-132, NFP 98-134, NFP 98-138, NFP 98-141 et de la norme XPP 18-540.

Le liant utilisé est un bitume pur de classe 50/70 répondant aux spécifications de la norme T 65-001 ou un bitume modifié.

Dans le cas d'utilisation de liant modifié, l'Entreprise fournit une fiche technique conformément à l'article 4.42 de la norme NFP 98-150, comportant les caractéristiques physico-mécaniques et les règles d'utilisation.

Le dope éventuel est défini par la fiche technique de caractérisation et d'utilisation que l'Entreprise doit fournir pour les produits qu'elle propose d'utiliser.

➤ **Mise en œuvre**

- **Niveau et débit des centrales**

Les centrales d'enrobage sont soumises aux dispositions de la loi n° 76.633 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Le décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 modifié par arrêté 85.822 du 30 juillet 1985 précise les conditions d'application de la loi.

La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la NFP98-150.

- **Fabrication stockage, chargement**

La fabrication, le stockage et le chargement des matériaux enrobés aux liants hydrocarbonés seront conformes à la norme NFP 98-150.

- **Prise en charge et transport**

Pesage

L'Entreprise doit la pesée de chacun des camions en une seule fois et la délivrance d'un bon de pesée précisant le jour et l'heure de chargement du camion, ainsi que l'identification du matériau et de la centrale ayant fabriqué les matériaux.

Transport des matériaux

Le transport des matériaux est réalisé conformément à l'article 4.9 de la norme NFP 98-150.

La durée maximale de transport des enrobés (entre leur chargement dans le camion et leur application) sera inférieure à 2h00 sauf utilisation de bennes calorifugées.

Bon de transport et d'identification.

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondantes.

Pour les produits non normalisés, le bon d'identification doit comporter les éléments suivants :

- numéro du bon,
- nom ou raison sociale du producteur,
- nom du chantier,
- du client ou de l'adresse de livraison,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,

- désignation de l'enrobé,
- date de livraison et heure de départ de la centrale,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,
- masse de l'enrobé livré.

- **Mise en œuvre**

Préparation du support

Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier d'épandage.

Préalablement à la mise en œuvre des matériaux, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

Il sera mis en place un enduit d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir (de type monocouche obtenu par pulvérisation d'une émulsion cationique de bitume ($\text{pH} \geq 4$) suivie d'un gravillonnage 4 l/m² de gravillons 4/6). Le dosage en liant sera adapté à la texture de la surface de la couche.

Epandage

Les dispositions d'épandage sont conformes à l'article 4.14.3 de la norme NFP 98-150 avec les dispositions suivantes :

La mise en œuvre pourra être réalisée à la main ou au finisseur.

Le(s) finisseur(s) est (sont) équipé(s) d'une table à haut pouvoir de compactage et est(sont) conseillé(s) pour la mise en œuvre de l'EME.

La mise en œuvre devra être réalisée par guidage agréé par le maître d'Ouvrage.

Dans le cas de guidage sur fils, ceux-ci seront tendus et posés sur des poteaux (et non des potences) espacés tous les 5 mètres.

Compactage

Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 4.14.4 de la norme NFP 98-150.

Acceptation

L'atelier de mise en œuvre proposé par l'Entreprise constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

Température à l'épandage

La température du matériau enrobé est mesurée selon les indications de la norme NFP 98-136 – BBS. Cette température minimale sera augmentée de 10°C en cas de vent ou de pluie.

Les matériaux qui seraient soit chargés sur camions, soit répandus à une température insuffisante seront rebutés et évacués hors du chantier dans une décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage à la charge de l'Entreprise.

Conditions météorologiques

L'épandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau. L'épandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il peut être autorisé par le Maître d'Ouvrage, en cas de pluie fine.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d’Ouvrage.

Joints longitudinaux

La position des joints longitudinaux est conforme à l'article 4.14.3.2.2 de la NFP 98-150.

Ceux-ci sont exécutés conformément à l'article 4.14.3.3 de la NFP 98-150.

Joints transversaux de reprise

Les joints transversaux de reprise sont réalisés conformément à l'article 4.14.3.5 de la NFP 98-150.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d’Ouvrage.

3.3.9 Béton Bitumineux

➤ **Composition**

La composition du matériau hydrocarboné est déterminée par le titulaire.

Les études de formulation seront au minimum de niveau 3.

Le BBSG 0/10 de classe 3 sera conforme à la norme NF 98.130 (NF EN13108-1).

La composition de chaque formule sera complétée par :

- Tenue à l'eau
- essai PCG (NF P 98-252) (niveau 2 et 4)
- essai Duriez à 18 °C (NF P 98-251-1) (niveau 2 et 3)
- essai d'orniérage (NF P 98-253-1) (niveau 2 et 3)
- essai de module complexe (NF P 98-260-2) (niveau 3) ou essai de traction directe (NF P 98-260-1)

➤ **Caractéristiques**

Les caractéristiques du béton bitumineux obtenues à l'étude de formulation, avec tous les constituants qui seront utilisés lors du chantier (bitume, fines, dope éventuel...), seront fournies par le titulaire pendant la période de préparation. Elles satisfont aux valeurs mentionnées aux chapitres suivants.

➤ Caractéristiques normalisées

Spécifications minimales des granulats pour couche de roulement :

Produits	Caractéristiques	Classe de Trafic (*)		
		<input type="checkbox"/> T3	<input type="checkbox"/> T2-T1	<input type="checkbox"/> T0
BBSG ou BBM, BBME	Résistance mécanique des gravillons	Code C LA25- MDE20- PSV50	Code B LA20-MDE15-PSV50*	
	Caractéristiques de fabrication de gravillons		Code III** Gc85/20-G20/15ou G25/15-e=10(+ou-5)-f1	
	Caractéristiques de fabrication des sables		Code a Gf85-Gtc10-MB2	
BBTM ou BBD ^r	Résistance mécanique des gravillons		Code B LA20-MDE15-PSV50*	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons		Code II Gc85/15-G20/15ou G25/15-e=10(+ou-5) -f0,5	
	Caractéristiques de fabrication des sables		Code a Gf85-Gtc10-MB2	
BBS	Résistance mécanique des gravillons	Code C LA25- MDE20- PSV50		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons		Code III	
	Caractéristiques de fabrication des sables		Code a Gf85- Gtc10-MB2	

* les classes de trafic sont celles définies par le « Guide de dimensionnement des chaussées » SETRA-LCPC de 1994

** Pour les gravillons de classe granulaire serrée d/D ou D< 2d (ex 6/10), la limite inférieure à D de la catégorie Gc85/20 est abaissée à 80 %.

➤ Mise en œuvre

⇒ **Niveau et débit des centrales**

Les centrales d'enrobage sont soumises aux dispositions de la loi n° 76.633 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Le décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 modifié par arrêté 85.822 du 30 juillet 1985 précise les conditions d'application de la loi.

La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la NFP98-150.

⇒ **Fabrication stockage, chargement**

La fabrication, le stockage et le chargement des matériaux enrobés aux liants hydrocarbonés seront conformes à la norme NFP 98-150.

⇒ **Prise en charge et transport**

Pesage

Le titulaire doit la pesée de chacun des camions en une seule fois et la délivrance d'un bon de pesée précisant le jour et l'heure de chargement du camion, ainsi que l'identification du matériau et de la centrale ayant fabriqué les matériaux.

Transport des matériaux

Le transport des matériaux est réalisé conformément à l'article 4.9 de la norme NFP 98-150.

La durée maximale de transport des enrobés (entre leur chargement dans le camion et leur application) sera inférieure à 1h00 sauf utilisation de bennes calorifugées.

Bon de transport et d'identification.

Les enrobés sont livrés avec un bon de transport et d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondantes.

Pour les produits non normalisés, le bon de transport et d'identification doit comporter les éléments suivants :

- numéro du bon,
- nom ou raison sociale du producteur,
- nom du chantier,
- du client ou de l'adresse de livraison,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,
- désignation de l'enrobé,
- date de livraison et heure de départ de la centrale,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,
- masse de l'enrobé livré.

⇒ ***Mise en œuvre***

Préparation du support

Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier d'épandage.

Préalablement à la mise en œuvre des matériaux, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

Il sera mis en place un enduit d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir. Le dosage en liant sera adapté à la texture de la surface de la couche.

Epandage

Les dispositions d'épandage sont conformes à l'article 4.14.3 de la norme NFP 98-150 avec les dispositions suivantes :

La mise en œuvre pourra être réalisée à la main ou au finisseur.

Le(s) finisseur(s) est (sont) équipé(s) d'une table à haut pouvoir de compactage et est (sont) conseillé(s) pour la mise en œuvre du BB.

La mise en œuvre devra être réalisée par guidage agréé par le maître d'Ouvrage.

Dans le cas de guidage sur fils, ceux-ci seront tendus et posés sur des poteaux (et non des potences) espacés tous les 5 mètres.

Compactage

Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 4.14.4 de la norme NFP 98-150.

Acceptation

L'atelier de mise en œuvre proposé par le titulaire constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

Température à l'épandage

La température du matériau enrobé est mesurée selon les indications de la norme NFP 98-136 – BBS. Cette température minimale sera augmentée de 10°C en cas de vent ou de pluie.

Les matériaux qui seraient soit chargés sur camions, soit répandus à une température insuffisante seront rebutés et évacués hors du chantier dans une décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage à la charge de le titulaire.

Conditions météorologiques

L'épandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau. L'épandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il peut être autorisé par le Maître d'Ouvrage, en cas de pluie fine.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

Méthode de guidage

La méthode de guidage est laissée à l'appréciation du titulaire en fonction des objectifs d'uni à atteindre explicités plus loin et en conformité avec l'article 4.14.3.8.5 de la norme NF P 98-150.

Joints longitudinaux

La position des joints longitudinaux est conforme à l'article 4.14.3.2.2 de la NFP 98-150. Ceux-ci sont exécutés conformément à l'article 4.14.3.3 de la NFP 98-150.

Le titulaire veillera à la réalisation du joint longitudinal qui devra se faire à chaud par la mise en œuvre de la couche de roulement par deux finisseurs en simultané qui se suivent ou par un seul finisseur en pleine largeur.

Pour les couches de liaison, un badigeonnage à l'émulsion de bitume est réalisé avant répandage de la bande adjacente. Un décalage de 30 cm au minimum des joints longitudinaux doit être respecté entre deux couches superposées.

Joints transversaux de reprise

Les joints transversaux de reprise sont réalisés conformément à l'article 4.14.3.5 de la NFP 98-150.

Lors de chaque reprise, la découpe du biseau doit être réalisée à l'aide d'un marteau piqueur ou d'une scie à disque afin d'obtenir un joint peu apparent.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

Un décalage de 1 m au minimum des joints transversaux doit être respecté entre deux couches superposées.

Contrôles

- Contrôles de fabrication

Les contrôles de fabrication des enrobés sont exécutés par le titulaire conformément au P.A.Q. fourni par ce dernier. Ces contrôles sont conformes à la norme NF P 98-150 (Exécution des corps de chaussée, couches de liaison et couches de roulement). Les résultats portent sur le respect de la granularité et du dosage du liant.

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé par le titulaire dans le cadre de son contrôle intérieur, par prélèvements réalisés en 4 points d'un camion. 2 prélèvements au minimum sont effectués par journée complète de fabrication (la centrale étant équipée d'un système de contrôle permanent pas système d'acquisition de données).

- Systèmes d'acquisition de données

Les seuils d'alerte et de refus sont :

* Teneur en liant hydrocarboné

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

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

où t est l'écart type et M la valeur moyenne de la teneur en liant d'un lot (camion).

* Matériaux granulaires

(seuils en valeurs relatives)

Constituants	Seuils d'alerte	Seuils de refus
gravillons	+ 3.0 %	+ 5.0 %
sables	+ 5.0 %	+ 10.0 %
Fines d'apport	+ 5.0 %	+ 10.0 %

Tout dépassement d'un seuil d'alerte nécessite une correction de la dérive.

Tout dépassement d'un seuil de refus rend obligatoire l'arrêt de la fabrication. Le titulaire devra remédier au défaut avant de reprendre la fabrication. Ces défauts et leurs causes seront consignées sur le livre de bord de la centrale.

Pour chaque chantier, le titulaire transmettra les résultats statistiques de l'acquisition de données, et dans le cas de dépassement des seuils de refus, les résultats détaillés des données seront joints.

* Analyses des prélèvements

Les seuils de refus sont (en valeurs absolues sur les moyennes journalières) :

Pour le BBSG 0/10

Paramètres	Seuils de refus
passant à 6.3 mm	+ 3.0 %
passant à 2 mm	+ 2.0 %
passant à 0.08 mm	+ 0.8 %
teneur en liant	+ 0.25 %

3.3.10 Contrôles sur les matériaux enrobés

Contrôles du pourcentage des vides

Le contrôle de compacité est fondé sur le contrôle du nombre et type d'engins, du plan de balayage, nombre de passes, taux d'activité horaire, vitesse de travail, fréquence pour les rouleaux vibrants. La présence de contrôlographe est obligatoire sur chaque engin de compactage.

Le titulaire est tenu dans le cadre de son contrôle intérieur de s'assurer de la conformité du compactage.

Les mesures du pourcentage des vides sont au nombre minimum de 20 par lot journalier d'application ; les résultats des mesures doivent vérifier l'intervalle des pourcentages des vides relatifs aux produits concernés

Les résultats du contrôle intérieur sont systématiquement fournis au Maître d'Ouvrage immédiatement après le contrôle.

Un contrôle occasionnel et inopiné des pourcentages de vides peut être effectué par le Maître d'Ouvrage pour s'assurer qu'il n'y ait ni dérive ni déficience localisée.

Le contrôle des compacités est rendu systématique et à la charge du titulaire si deux contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants. Dans ce cas, la réception est effectuée par lot d'une journée, les spécifications étant celles définies par l'étude de formulation.

Contrôles de l'épaisseur

Le contrôle de l'épaisseur doit s'effectuer par quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail. La quantité moyenne de matériaux mis en œuvre par unité de surface ne doit pas différer de plus de 5 % de la quantité prescrite. Les tolérances d'épaisseur sont les suivantes :

- /+ 1 cm en couche de base
- /+ 0.5 cm en couche de roulement
- /+ 0.5 cm sur l'épaisseur totale de la structure

Contrôles de niveling

Le guidage en niveling est effectué par rapport à des repères indépendants de la chaussée. Les tolérances admises sont alors les suivantes :

	Profil de référence	Autre profil
Couche de fondation	+ 2,5	+ 3
Couche de base	+ 1,5	+ 2

Les points sont vérifiés par le titulaire dans le cadre de son contrôle intérieur, par profil en travers tous les 25 mètres.

Les résultats de ce contrôle sont systématiquement fournis au Maître d'Ouvrage immédiatement après le contrôle.

Si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres.

Les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes :

-/+ 1 cm/m pour 95% des mesures en couche de base

-/+ 0,5 cm/m pour 100% des mesures en couche de roulement

La flache maximale par rapport à la règle de 3 m mesurée sur une couche doit rester en tout point inférieur aux seuils de tolérance suivants :

Profil en long : 1 cm couche de base
0,5 cm couche de roulement

Profil en travers : 1 cm couche de base
0,5 cm couche de roulement

Les mesures sont faites par le titulaire dans le cadre du contrôle intérieur, par profils tous les 25 m.

Les résultats de ce contrôle sont systématiquement fournis au Maître d’Ouvrage immédiatement après le contrôle.

3.3.11 Caractéristiques de surface

- Rugosité et adhérence

La macro-texture est mesurée en profondeur moyenne de texture (PMT) selon la norme NF EN 13036-1

Les mesures de PMT sont réalisées par lots de longueurs égales à 500m, par voie de circulation, tous les 20 m. Elles sont réalisées immédiatement après la mise en œuvre (dans un délai de 2 semaines maximum) par le titulaire dans le cadre de son contrôle intérieur. Les résultats sont immédiatement transmis au Maître d’Ouvrage. La hauteur de sable à respecter pour 95 % des valeurs est la suivante :

Pour les secteurs où la pente est inférieur ou égale à 5%

PMT moyenne 0,6 mm

PMT mini 0,4 mm

Pour les secteurs où la pente est supérieur à 5%

PMT moyenne 0,8 mm

PMT mini 0,6 mm

Les chiffres correspondent à la valeur moyenne d'un lot équivalent à une journée d'application.

Plan de contrôle

ESSAIS	FREQUENCES
1 - GRANULATS	
1.1. - Sables Analyse granulométrique Propreté des sables - ES à 10% de fines ou - Essai au bleu de méthylène	1 pour 500 tonnes 1 pour 500 tonnes 1 pour 500 tonnes
1.2. - Gravillons Analyse granulométrique CPA Los Angelès MDE Aplatissement	1 pour 500 tonnes 1 de moins d'un an 1 pour 2500 tonnes 1 pour 2500 tonnes 1 pour 2500 tonnes
1.3. - Fines Indices de vides Pouvoir absorbant	1 pour l'ensemble

Pouvoir rigidifiant Valeur au bleu	du chantier
2 - LIANTS	
2.1. - Liants normalisés Pénétrabilité à 25 °C Température bille et anneau	1 par semaine 1 par semaine
3 - ENROBES	
3.1 - Fabrication - avec système d'acquisition de données Teneur en eau sur stock Débit des granulats et fines Débit des liants Analyse granulométrique Teneur en eau - sans système d'acquisition de données Teneur en eau sur stock Analyse granulométrique Teneur en eau	1 par jour et par stock 1 par semaine 1 par jour 2 par jour 2 par jour 1 par jour et par stock 1 par 200 tonnes 1 par 200 tonnes
3.2 - Mise en oeuvre Profils en travers % de vides Macrotecture	1 tous les 25 m 20 par jour 20 par jour

3.3.12 Complexé anti-remontée de fissure

L'entreprise devra la réalisation d'un complexe anti-remontée de fissure de type géogrille ou similaire.

Elle sera positionné entre l'EME et la grave ciment.

3.3.13 Béton désactivé

Le béton désactivé sera à base de ciment gris et recevra des fibres en polypropylène suivant les doses suivantes et conformes aux normes NF EN 206-1

- ciment gris 330 kg/m³
- sable 555 kg/m³
- gravillons concassés 5/15 roulés 1300 kg/m³
- entraîneur d'air 0.06 %
- plastifiant 0.30 % du poids de ciment
- fibres de polypropylène (Fiber Mesh) 0.9 kg/m³

ou

- ciment gris 350 kg/m³ CPJ CEM II/A 32.5 R
- sable 0/4 670 kg/m³
- gravillons concassés roulés 1140 kg/m³
- entraîneur d'air 0.2 %
- plastifiant 0.35 % du poids de ciment

➤ **Coloris**

Le coloris sera à définir par le Maître d’Ouvrage. Les gravillons seront de type sillico-calcaire.

➤ **Mise en œuvre**

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

Ce béton sera tiré à la règle manuelle. Un joint de retrait sera réalisé suivant un calepinage présenté par l’entreprise pour approbation par le maître d’Ouvrage avant toute mise en œuvre.

Pour une mise en œuvre en faible largeur (trottoir, piste cyclable), les joints de dilatation seront effectués tous les 5m environ. La position et la fréquence des joints seront présentées par l’entreprise pour approbation par le maître d’Ouvrage avant toute mise en œuvre.

La finition de la surface sera exécutée par un lavage au jet d’eau sous pression.

Le coffrage perdu sera obligatoirement retiré après séchage complet du béton désactivé.

L’affaissement du cône doit être compris entre 4 et 6 cm en cas de mise en œuvre manuelle, entre 2 et 4 cm pour une mise en œuvre mécanique.

La résistance à la flexion à 28 jours doit être supérieure à 4.5 MPa.

Un renforcement du béton désactivé sera apporté à l'aide de treillis soudé pour les entrées de parcelle.

➤ **Planche d'essai**

Une planche d'essai de 4 m² (2 x 2) intégrant un joint de dilatation sera réalisée au préalable, pour validation par le maître d'ouvrage. Cette planche une fois validée devra demeurer jusqu'à la fin de la réalisation des bétons désactivés du chantier.

3.3.14 Réfection de voirie détériorée durant le chantier

Toutes les surfaces de voiries et trottoirs revêtus qui auront été démolies ou défoncées lors des travaux de construction des réseaux pour raccordement sur réseau existant et des accès chantier seront refaites suivant la constitution d'origine avec des matériaux ayant des caractéristiques au moins équivalentes aux structures d'origine, en soignant en particulier, l'aspect du revêtement final qui sera identique à l'existant (enrobé, pavés, etc....).

Les éventuelles bordures manquantes ou abîmées seront remplacées à l'identique

3.4 BORDURES ET CANIVEAUX

3.4.1 Caractéristiques des éléments préfabriqués

Les bordures et caniveaux en béton se situent aux emplacements définis sur les plans joints au dossier. Ils sont conformes à la norme NF EN 1340.

Les bordures et caniveaux seront de classe U+B préfabriqués.

En section courante, les éléments de bordures ou caniveaux ont une longueur de 1m. Dans les parties courbes de faible rayon, des éléments de 0,50m ou 0,33m sont employés, éventuellement issus d'éléments de 1 m proprement découpés.

Aucune bordure cassée ou épauprée ne sera acceptée.

3.4.2 Béton pour pose des bordures et caniveaux

Les granulats pour béton sont conformes à la norme NF P 18.541. Le diamètre des plus gros éléments est inférieur à 20 mm

Le liant est du ciment Portland ou Portland modifié 32,5 conforme à la norme NF P 15.301. Le dosage en ciment est de 250 kg/m3.

Indication : Les bordures sont posées soit sur un lit de béton frais de classe BCN16, soit après confection d'une fondation en béton et interposition d'un mortier d'au moins 3 cm d'épaisseur dosé à 250 kg de ciment /m3.

Le calage arrière, dont le rôle est de s'opposer au déplacement et au renversement des bordures, est impératif.

3.4.3 Mortier pour joints

Le sable pour mortier est de granulométrie 0/2. L'équivalent de sable mesuré au piston est supérieur à 80.

Le liant est du ciment Portland ou Portland modifié 32,5 conforme à la norme NF P 15.301. Le dosage est de 500 kg par m3 de sable.

Indication : Les joints entre bordures et caniveaux sont réalisés avec un espace d'environ 1cm rempli en partie ou en totalité d'un mortier faiblement dosé (200 à 250 kg de ciment par m3) avec un joint de dilatation de 1 cm minimum tous les 10 m.

3.4.4 Plan général d'implantation

L'implantation des ouvrages est repérée en plan dans les plans annexés au dossier.

Le piquetage général est effectué par le titulaire du présent lot et vérifié contradictoirement avec le Maître d' Ouvrage avant le début des travaux.

3.4.5 Fouilles

Les conditions d'utilisation des déblais provenant des fouilles doivent être soumises au visa du Maître d' Ouvrage. Les déblais non réutilisés sont évacués en décharge.

Les fonds de fouilles doivent être compactés. Les modalités de compactage et le matériel à utiliser doivent être indiqués dans le P.A.Q.

Dans les zones où le compactage n'est pas possible, des mesures particulières doivent être adoptées. Ces mesures sont à soumettre à l'acceptation du Maître d' Ouvrage.

3.4.6 Mise en œuvre des bordures

La mise en œuvre des bordures se fait conformément à l'article 10 du fascicule 31 du C.C.T.G. En particulier :

- En section courante, les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers,

- en courbe de rayon faible ou en cas de nécessité absolue, les bordures sont sciées. Sur les faces vues, la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure. Les bordures sont posées sur une forme en béton de 0,15 m d'épaisseur,
- le calage des bordures doit être réalisé par un solin continu,
- les éléments de bordures doivent être posés avec maintien entre éléments remplis à l'aide de mortier ou jointivement avec tous les dix mètres, un joint vide pour les bordures haute compression,
- les bordures doivent être posées en "bateau" au droit de toute entrée charriére et au droit des passages piétons,
- au cours de la mise en œuvre des enrobés et des couches d'accrochage, les bordures et caniveaux seront soigneusement protégés contre toutes les salissures.

La pose en bateau ainsi que les raccordements aux ouvrages existants sont réalisés conformément au dossier.

Un délai de sept jours minimum est nécessaire entre la pose des bordures franchissables et l'ouverture à la circulation.

3.4.7 Type de bordures

Les bordures seront de type T2 en éléments préfabriqués en béton.

Les caniveaux seront de type CS2 en éléments préfabriqués en béton.

3.5 ASSAINISSEMENT EP ET EU

3.5.1 Description des travaux

Eaux pluviales

- les terrassements en tranchées pour la réalisation des réseaux enterrés de toute nature,
- les remblais des tranchées recevant les réseaux avec des matériaux d'apport répondants aux exigences du CCTP
- Fourniture et pose de canalisation y compris tranchée
 - canalisation PVC Ø100 mm
- Fourniture et pose de caniveau épuratoire avec substrat (sans grille)
- Enrochements
- Réalisation de noue
- Fourniture et pose de caniveau en béton 30 x 30 cm intérieur

Eaux usées

- les terrassements en tranchées pour la réalisation des réseaux enterrés de toute nature,
- les remblais des tranchées recevant les réseaux avec des matériaux d'apport répondants aux exigences du CCTP
- Fourniture et pose de canalisation y compris tranchée
 - Canalisation fonte Ø150 mm
 - Canalisation fonte Ø200 mm
- Fourniture et pose de regard de visite Ø1000 mm
- Fourniture et pose de boîte de branchement
- Raccordement de branchement par piquage sur regard existant Ø1000 mm

L'entreprise devra vérifier les possibilités de raccordement des réseaux d'eaux pluviales envisagés avant le démarrage des travaux.

Durant les travaux, l'évacuation des effluents doit être maintenue. L'Entreprise prendra toutes les dispositions utiles afin de respecter cette sujexion de réalisation.

3.5.2 Provenance et qualité des matériaux

Canalisations en PVC et fonte

- **PVC :**

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

- **Fonte**

Les canalisations utilisées devront être conformes aux Normes NF EN 598.

Les couvertures en fontes agréées devront être conformes aux Normes NF EN 124

Les canalisations fontes pour EU seront de longueur 6 m et comportera un revêtement ciment intérieur.

3.5.2.1 Regards de visite, de branchement et de collecte

Les regards pourront être soit réalisés sur place, soit préfabriqués. Les radiers et parois de ces regards seront en béton armé, leur épaisseur étant comprise entre 0,10 m et 0,15 m, en fonction de la section et de la profondeur des regards.

Les regards d'eaux usées disposés sur les réseaux unitaires seront étanches avec cunette.

A l'intérieur des regards d'eaux pluviales, il sera prévu un enduit lissé au mortier de ciment avec gorges dans les angles horizontaux et verticaux, sur les parois et sur les radiers. Les radiers comporteront une cunette dont la profondeur devra être au moins égale au diamètre de la canalisation sortante.

Les regards et les boites de branchement seront munis d'une crosse et d'échelons en acier galvanisé (\varnothing 25 mm) de 0,40 m de largeur et espacés de 0,30 m, sur toute la hauteur du regard, à partir de 30 cm au-dessus de la banquette de la cunette jusqu'à 30 cm sous le tampon.

Leurs dimensions seront suivant les hauteurs :

- $h < ou = 1,20 \text{ m}$: boite de branchement 400 x 400 mm intérieur
- $1,20 < h < = 1,60 \text{ m}$: boite de branchement 600 x 600 mm intérieur
- $1,60 \text{ m} < h$: regard $\varnothing 1000 \text{ mm}$ intérieur ou boite de branchement

Les regards seront couverts par :

- Des tampons en fontes ductiles dans le cas général,
- des tampons en fonte ductile sur regards de visite de diamètre 800 de type G.T.S PONT À MOUSSON ou équivalent, non ventilés, articulés.
- de dimension adaptée pour les boites de branchements.
- des tampons à fermeture hydraulique ou étanche pour les réseaux EU.
- des tampons en béton percé pour le passage du dauphin (à charge du lot couverture) dans le cas de descentes EP extérieures au bâtiment,

- des tampons à remplir pour les regards situés dans les zones avec un traitement de surface qualitatif.

Tous les tampons (avaloir, grille, tampon plein...) devront être articulés et verrouillés.

Les types de tampons sont définis suivant les classes de résistance suivantes :

- Regards de visite ou boite de branchement avec tampon 125 KN sous espaces verts,
- regards de visite avec tampon 250 KN sous parkings et trottoirs,
- regards de visite avec tampon 400 KN sous voiries.

3.5.3 Conditions de mise en œuvre des ouvrages d'assainissement

➤ Généralités

Le titulaire du lot prend les dispositions utiles pour éviter tous éboulements et assurer la sécurité du personnel, conformément aux règlements en vigueur, si nécessaire en talutant, en étayant, blindant ou confortant la fouille par tous moyens adaptés à la nature du sol.

Le titulaire du lot devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et canalisations provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations ; au cas ou en cours de travaux, il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants seront à sa charge.

Les fouilles en tranchées comprennent les découpes de voiries existantes et à conserver ainsi que la dépose et repose des bordures, les démolitions éventuelles d'ouvrages existants rencontrés dans les fouilles, les blindages, les étalements, les épuisements, et toutes sujétions de réalisations.

Les fouilles à ciel ouvert réalisées par des engins mécaniques ou à la main, seront toujours commencées en partant du point bas. Le fond des fouilles devra être parfaitement réglé, nivelé et purgé de pierres, roches, etc...

La consistance des travaux d'assainissement sera conforme aux stipulations du fascicule 70 du CCTG, approuvé par décret 92-72 du 16 janvier 1992.

➤ Particularités rencontrées dans les fouilles

Les prix de bordereaux pour l'exécution des fouilles, déblais, etc... comprendront toutes les sujétions inhérentes à la nature, à la consistance et à la disposition des lieux. Le blindage des fouilles, s'il s'avère nécessaire, sera à la charge du titulaire.

Tous les ouvrages, canalisations, fourreaux câblés, etc... rencontrés dans les fouilles devront être signalés au Maître d' Ouvrage. Ils ne pourront être démolis qu'après une enquête donnant la certitude qu'ils ne font pas partie d'installations organisées présentant un caractère d'utilité ou de propriété publique ou privée.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de revendiquer la propriété des objets de toute nature trouvés en cours de fouille, sauf indemnité à qui de droit.

Le titulaire devra tenir informé le Maître d'Ouvrage ou son représentant de toutes découvertes de cette nature.

➤ Exécution des fouilles et tranchées

Avant exécution, les fouilles seront implantées et matérialisées sur le terrain par le titulaire du lot.

Les tranchées seront exécutées par des matériels laissés à l'initiative du titulaire du lot mais qui devront être agréés par le Maître d' Ouvrage.

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages éventuels, est au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des sur largeurs de 30 cm de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm et de 40 cm au-delà de cette valeur.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages éventuels, est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de 60 cm ou 80 cm selon le diamètre nominal et autant de fois 50 cm qu'il y a de canalisations moins une.

Aucune tranchée ne pourra être ouverte avant que titulaire du lot n'ait fait à pied d'œuvre l'approvisionnement des tuyaux.

Les tuyaux seront posés en tranchée ouverte soit dans le terrain en place, soit dans le remblai préalablement mis en place.

Cas général, la profondeur des tranchées excédera de dix (10) centimètres en moyenne la profondeur des tuyaux. Le réglage du fond de fouille sera toujours fait à la main.

Le titulaire du lot disposera systématiquement en fond de fouille un lit de pose de 10 cm de sable.

La fourniture et la mise en œuvre de ce lit de pose sont réputées rémunérées pour chaque prix de fourniture et de pose de collecteurs ou de fourreaux du bordereau des prix.

En présence de matériaux impropres : la profondeur des tranchées dépendra de la profondeur de purge nécessaire à l'élimination des matériaux impropres.

La profondeur des tranchées sera telle que la génératrice supérieure des canalisations aura une charge constante de 80 cm au minimum.

Si ce n'est le cas, la canalisation sera enrobée en béton sur 15 cm d'épaisseur. De façon générale et sauf spécification contraire, on cherchera à regrouper au maximum le nombre de réseaux dans une même tranchée.

➤ ***Etalement et blindage***

Les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois talutées, ou des parois blindées ; l'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et ses surcharges éventuelles.

➤ ***Evacuation des eaux***

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

Les eaux de toute nature, sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, eaux des canalisations en service, ...) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre dans un délai maximum de 24 heures de toute venue d'eaux exceptionnelle non reconnue.

Les eaux épuisées sont évacuées dans : vers le réseau pluvial ou son exutoire.

➤ ***Contrôle et réception***

Les fonds de fouilles devront vérifier les caractéristiques suivantes :

- Les niveaux de fond de fouille devront respecter les cotes théoriques avec une tolérance de plus ou moins 3 cm,
- en plan la tolérance sera de plus ou moins 5 cm.

La réception des fonds de fouille incombe au titulaire du lot et constitue un point critique.

➤ **Remblaiement des tranchées**

Le remblaiement sera exécuté dans les conditions prévues à l'article 5.8 du fascicule 70 du CCTG. Le remblaiement des canalisations d'assainissement ne pourra s'effectuer qu'avec l'accord du Maître d' Ouvrage.

Après achèvement de la pose des canalisations, on procède au remblaiement qui est constitué d'un enrobage de la canalisation (sable fin ou gravillons 5/25 jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation) et du remblai proprement dit.

On utilise pour l'exécution des remblais des matériaux agréés par le Maître d' Ouvrage et définis par la norme NFP 11.300 ou dans le Guide Technique pour le Remblaiement des Tranchées (sable, gravier, déblais débarrassés de tous éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations ou d'altérer leur aptitude au compactage).

Les matériaux sont compactés et la réalisation du remblai est ainsi constituée par couches successives, régulières et compactées.

➤ **Qualité du remblaiement**

La qualité exigée pour le remblaiement est fonction du rôle de la couche au sein de la tranchée : l'objectif de densification à atteindre est q3 tel que défini dans la norme NFP 98.331 et dans le guide technique de remblaiement des tranchées (mai 1994).

Tous les déblais excédentaires et tous les déblais impropre à l'utilisation en remblai seront transportés par le titulaire du présent lot et à ses frais en décharge agréée ou au lieu de son choix.

➤ **Pose de tuyaux**

La pose des tuyaux sera exécutée dans les conditions prévues à l'article 5.4 du fascicule 70 du CCTG, et constitue un point critique.

Le lit de pose en sable, ou gravillons 5/25 pour le réseau EU, (d'une épaisseur minimale de 0,10m sous la collerette du tuyau) sera compacté jusqu'au niveau de la génératrice inférieure du tuyau.

La manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

Les éléments devront être emboîtés, extrémité mâle orientée vers l'aval.

Après le remblaiement des tranchées, il sera procédé aux épreuves d'étanchéité du réseau, conformément aux stipulations de l'article 6.1.3 du fascicule 70 du CCTG. Les essais constituent un point d'arrêt.

➤ **Pose des regards de visite**

Les regards seront réalisés conformément aux stipulations de l'article 5.5.2 du fascicule 70 du CCTG (norme NFP 16.342).

Réalisation du lit de pose

L'épaisseur du lit de pose est de : 10 cm minimum de type gravier lavé de granulométrie 4/16 ou 6/20.

La réalisation du lit de pose est conforme aux articles V.7.4 et V.11 du fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

Entre les différents éléments des regards, il sera mis en place des joints pré lubrifiés ou des joints permettant d'assurer l'étanchéité entre les divers éléments composant le regard. L'élément supérieur qui supportera le tampon ou la grille sera posé mais non scellé dans le but de permettre un réglage ultérieur.

Les regards visitables seront munis d'échelons scellés dans les parois verticales lors de la préfabrication suivant la décision du concessionnaire.

Ces échelons seront en acier galvanisé et proviendront d'usines agréées par le Maître d'Ouvrage.

La couverture des regards sera assurée par des tampons en fonte ductile.

Les cadres, supports de tampons seront scellés dans le couronnement à la préfabrication. Les tolérances de pose des regards suivantes devraient être respectées :

- Implantation en plan ± 5 cm
- altitude du fil d'eau ± 1 cm (sans contre-pente)
- altitude dessus tampon ± 1 cm

Écart angulaire entre regard et tuyauterie : suivant norme du fabricant et agrément.

➤ ***Pose des boîtes de branchement***

La pose des boîtes de branchement est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des boîtes de branchement sont conformes aux stipulations du fabricant de boîtes de branchement.

Réalisation du lit de pose

L'épaisseur du lit de pose est de : 10 cm minimum de type gravier lavé de granulométrie 4/16 ou 6/20.

La réalisation du lit de pose est conforme aux articles V.7.4 et V.11 du fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

Tolérances de pose

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose : suivantes :

- implantation en plan ± 5 cm
- altitude du fil d'eau (dans l'axe du regard) ± 1 cm (sans contre-pente)
- altitude dessus tampon ± 1 cm
- écart angulaire entre regard et tuyauterie : suivant norme du fabricant et agrément.

Cette tolérance doit rester compatible avec le débit à transiter (autocurage).

➤ ***Pose des dispositifs de raccordement***

La pose des dispositifs de raccordement est conforme à l'article V.10 du fascicule 70.

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre pour des raisons impérieuses, l'utilisation de coude pour régler l'orientation de la canalisation de branchement est interdite.

Les modalités pratiques de pose des dispositifs de raccordement sont conformes aux stipulations du fabricant.

Béton d'enrobage

L'entrepreneur devra après la mise en place du lit de pose et de la canalisation, l'enrobage du tuyau en béton pour toutes les entrées charretières.

La nature et composition du béton, avec ou sans armatures, sera à définir par l'entrepreneur en fonction des conditions à remplir.

Hauteur de l'enrobage : jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau, ou plus si nécessaire, suivant l'altimétrie de projet.

➤ **Regards avec décantation**

Les regards seront réalisés conformément aux stipulations de l'article 5.5.2 du fascicule 70 du CCTG (norme NFP 16.342).

Les regards seront en béton armé et constitués d'éléments préfabriqués. Ils seront posés sur un béton de propreté de dix (10) centimètres d'épaisseur.

Les différents éléments des regards seront scellés entre eux par un joint mortier de ciment M 500. L'élément supérieur qui supportera le tampon ou la grille sera posé mais non scellé dans le but de permettre un réglage ultérieur.

Les regards visitables seront munis d'échelons scellés dans les parois verticales lors de la préfabrication.

Ces échelons seront en acier galvanisé et proviendront d'usines agréées par le Maître d' Ouvrage.

La couverture des regards sera assurée par des grilles et des tampons en fonte ductile, suivant le type des regards .

Les grilles devront être conformes à l'arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Tous les tampons (avaloir, grille, tampon plein....) devront être articulés et verrouillés.

Les cadres, supports de grilles et tampons seront scellés dans le couronnement à la préfabrication. Les tolérances de pose des regards suivantes devraient être respectées :

- Implantation en plan ± 5 cm
- altitude du fil d'eau ± 1 cm (sans contre-pente)
- altitude dessus tampon ± 1 cm

Écart angulaire entre regard et tuyauterie : suivant norme du fabricant et agrément.

3.5.4 Caniveau épuratoire avec substrat de traitement des hydrocarbures

3.5.4.1 Caniveaux

Caniveau plat en polypropylène avec 8 perforations de 100 mm et encoches de fixation comprenant les obturateurs nécessaires en début et /ou fin de réseau ainsi que les éléments de trop-plein.

Longueur 50,0 cm; largeur extérieure 40,0 cm, hauteur extérieure 366 mm

Les extrémités du caniveau sont munies de manchons mâles et femelles.

Le caniveau sera posé sur le caniveau béton 30x30 cm ou 20x30 cm intérieur et sera épaulé par des massifs en béton.

Le caniveau sera posé sans grille.

3.5.4.2 Substrat de traitement des hydrocarbures

Caractéristiques principales du substrat de traitement des hydrocarbures :

Coef. de perméabilité de l'eau : $1-5 \times 10^{-4}$ m/s (valeur kf)

Capacité de stockage de l'eau : mini. 58%

Capacité d'échange de cations :	mini. 20 cmol/kg
CEC _{pot} Acétate :	mini. 20 cmol/kg
Capacité d'absorption :	>Pb ₂ ⁺ >Cu ₂ ⁺ >Zn ₂ ⁺
Valeur pH :	>7,2
N (NO ₃) :	<100mg/l
P ₂ O ₅ disponible:	<100mg/l
K ₂ O disponible :	<100mg/l

Avant la mise en place du substrat, une géogrille sera mis au fond du caniveau afin que le substrat ne se retrouve pas dans le caniveau béton situé dessous le caniveau épuratoire.

Le substrat est placé à l'intérieur des caniveaux en polypropylène et permet le traitement des eaux de ruissellement de voirie avant infiltration dans le sol par l'intermédiaire des caissons d'infiltration.

3.5.5 Enrochements

La noue sera aménagée avec des enrochements à la sortie de la canalisation.

Les enrochements seront en pierre calcaire dure, non-gélive brute, et de dimension 100-200.

L'enrochement sera posé sur 10cm de GNT 0/40 et scellé au mortier. Le scellement devra assurer une étanchéité parfaite de l'ensemble. Des joints seront réalisés au mortier de ciment entre les pierres.

3.5.6 Réalisation de noue

L'entreprise devra la réalisation de noues infiltration végétalisées pour le stockage et le transport des eaux de ruissellement de voirie.

La noue a pour dimensions suivant localisation :

- largeur de fond : de 40 cm mini
- hauteur de berge : de 80 cm maxi
- largeur de gueule : 5 m

Structure de la noue :

le terrassement en déblai ou remblai y compris réglage du fond forme (- 30 cm sous les espaces engazonnés, - 20 cm sous enrochements)

3.5.7 Raccordement des réseaux

Les raccordements des réseaux aux collecteurs principaux s'effectuent obligatoirement dans des regards de branchement/visite.

Dans le cas de raccordement dans un collecteur existant, les travaux comprennent le percement de la paroi des regards existants ou la création de regards sur la canalisation existante, compris scellement du nouveau tuyau, raccords et toutes sujétions de raccordement.

Des regards de visites seront systématiquement mis en place aux changements de direction et en respectant une distance maximale entre deux regards de 50 m pour les tronçons en ligne.

3.5.8 Réseaux existants à conserver

En règle générale, les réseaux existants seront dévoyés ou remplacés par un nouveau réseau sauf dans les cas explicités dans la suite du CCTP.

Les terrassements et travaux au pourtour de ces canalisations seront menés de manière à ne pas occasionner de dommages sur les ouvrages.

Dans le cas de démolition, accidentelle ou non, d'ouvrages devant être conservés, le titulaire du lot devra la remise en état des dites installations.

3.5.9 Réseaux existants à démolir

Dans le cas d'un tracé et/ou d'une altimétrie des réseaux existants incompatibles avec le tracé projeté, il sera procédé à leur démolition dès que les nouveaux réseaux seront créés et en service.

Le titulaire du présent lot devra le maintien de l'assainissement des zones concernées durant les périodes de travaux et de transferts de branchements. Inclus toutes sujétions de citerne, pompage etc.

Les produits de ces démolitions seront évacués à la décharge dans le cadre du marché.

Les travaux comprennent notamment le remblai des excavations ainsi créées par du matériau de remblai approprié, fourniture comprise.

3.5.10 Nettoyage des réseaux

A la fin du chantier et avant la réception des travaux, un curage général des réseaux d'assainissement extérieurs et intérieurs sera réalisé par le titulaire.

3.6 TERRASSEMENT EN TRANCHEE

3.6.1 Ouvertures des tranchées

L'entreprise devra la réalisation des tranchées séparées ou communes pour les réseaux suivant :

- Réseau Télécom/NTIC
- Réseau électrique
- Réseau AEP
- Réseau GAZ
- Réseau éclairage public

Les travaux comprennent notamment après le décapage :

- Le terrassement en tranchée de largeur variable
- Le pompage et la mise hors d'eau des fouilles pendant la durée des travaux.
- Fond de fouille dressé, banquettes éventuelles, compris pentes pour les réseaux d'évacuation.
- Le remblaiement des tranchées
- Dimension des tranchées :
 - Largeur minimum 30 cm, maximum suivant le nombre de réseau passant dans une tranchée commune et permettant les écartements minimaux entre réseaux, les croisements et les protections nécessaires.

Il est rappelé que les distances entre câbles et canalisations sont les suivantes (distances mesurées entre génératrices extérieures) :

- Eau et Télécommunications/fibre : 40 cm,
 - Eau et Électricité : 40 cm (projection horizontale),
 - Électricité : 20 cm,
 - Câbles B.T. ou éclairage public entre eux : 20 cm.
-
- Profondeurs en fond de fouilles à partir du niveau de sol fini :

- Fourreaux télécom/Fibre – fourreaux en réserves - Electrique et éclairage public de 70 à 80 cm.
- Canalisation AEP minimum 1.00 m

L'entrepreneur pourra proposer d'exécuter les terrassements en plusieurs passes. Les déblais excédentaires seront à évacuer hors du chantier et en décharge appropriées.

Il ne sera considéré qu'une seule nature de déblai, quelques soient les difficultés d'exécution. Les fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrésillonnées ou étayées (Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, titre 4, article 66, alinéa 1).

Le sol ne doit pas être ébranlé au-delà de la tranchée ou de la fouille. Les engins doivent être adaptés aux conditions du chantier de sorte qu'il n'en résulte aucune dégradation des sols environnants.

Les produits extraits et réutilisables sont entreposés au long de la tranchée de façon à entraver le moins possible la circulation. Le provenant non réutilisable sera évacué au fur et à mesure.

Des dispositions seront prises pour maintenir les accès aux riverains pendant toute la durée du chantier.

Le fond de fouille sera dressé et débarrassé de toute aspérité susceptible de blesser ou d'endommager les câbles. Il sera compacté pour assurer sa stabilité et sa planimétrie avant la mise en œuvre du lit de sable.

L'entreprise ne devra pas effectuer de fouille dont le bord serait à moins de 50cm d'un immeuble ou mur et, dans tous les cas, elle devra prendre les mesures confortatives pour assurer la stabilité des ouvrages existants.

3.6.2 Remblais tranchés

Mise en place d'un lit de sable et enrobage des canalisations et câbles conformément aux normes en vigueur. (20 cm au-dessus de la génératrice supérieure)

Les matériaux employés seront les suivants :

- grave naturelle 0/31.5 type A ou concassé équivalent.
- granulats D III b conforme à la norme NFP 98-129

Dans le cas, où le compactage ne serait pas assurer, l'entreprise devra remblayer en matériaux autocompactants aux liants hydrauliques : la composition de ces matériaux sera proposée par l'entreprise pour agrément du maître d'œuvre.

Il est précisé que l'entreprise assurera la totale responsabilité des tassements éventuels et devra en assurer la réfection pendant toute la durée de la période de garantie.

3.6.3 Compactage des remblais

Le compactage se fera au fur et à mesure du réglage des couches successives de remblai, par couche maximale de 30 cm à chaque compactage.

Les niveaux de qualité à atteindre sont ceux définis par la norme NF P 98-331 et par le Guide SETRA. L'entrepreneur tiendra compte dans la réalisation des remblais d'un contrôle du compactage à l'initiative du Maître d'œuvre. Dans ces conditions, il informera le Maître d'œuvre de la date d'achèvement des remblais, afin que ces contrôles puissent avoir lieu avant la prise des graves traitées et avant la réfection des sols.

Des essais de compactage seront réalisés au minimum pour 50 m moyens de réseau en privilégiant les chaussées et trottoirs revêtus.

L'objectif de densification est q2.

La dimension maximale D des matériaux utilisables en tranchées est définie dans la norme NF P 98-331.

Le Dmax doit être tel que :

- dans la zone de remblai proprement dit, comprenant la Partie Inférieure de Remblai (PIR) et la Partie Supérieure de Remblai (PSR) :
 - $D < 1/10$ de la largeur de tranchée,
 - $D < 1/5$ de l'épaisseur de couche compactée ;
- dans la zone d'enrobage :
 - $D \leq 22$ mm pour une canalisation $\varnothing \leq 200$ mm,
 - $D \leq 40$ mm pour une canalisation $\varnothing \geq 200$ mm

3.6.4 Ecoulement des eaux

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, etc). Le maître d'ouvrage pourra imposer en cas de négligences de l'entrepreneur, l'établissement des rigoles, drains, goulottes.

L'entrepreneur devra installer à ses frais si les circonstances le demandent, des matériels d'épuisement et d'évacuation des eaux rencontrées

3.6.5 Enrobage - Berceau

Il est réalisé une protection mécanique des câbles souterrains lorsqu'ils sont :

1. En traversée de route ou de chaussée
2. En traversée d'entrée charrière
3. Aux endroits où il serait difficile d'accéder aux câbles pour exploitation,

Dans le cas de traversée de chaussée à une profondeur n'assurant qu'un recouvrement inférieur à 0,80 m, la canalisation doit être enrobée sur la largeur de la chaussée augmentée de 1,00 m de part et d'autre.

L'enrobage est prévu en béton dosé à 350 kg/m³, conforme à l'article «*classe des bétons*» du présent CCTP. L'épaisseur minimale sous la canalisation étant au minimum de 10 cm comme celle de l'épaisseur de l'enrobage latéral à la partie supérieure.

Dans le cas de rencontre d'un terrain instable, la canalisation est posée dans un berceau en béton dont la dalle inférieure est armée. L'Entrepreneur doit soumettre une note de calculs de ferrailage du berceau. Les blocs d'enrobement sont coffrés bilatéralement par coffrage rigide et jointif. Leur dimension est de 0,10 m sur le dessus des fourreaux et 7 cm latéralement.

3.6.6 Réfection

La réfection des chaussées et la mise en œuvre des matériaux d'apports de remblais, seront réalisées conformément aux normes NFP 98-331 « tranchées, ouvertures, remblayage et réfections » complétées par le guide technique du SETRA « remblayage des tranchées et réfections des chaussées », avec en appui la norme NFP 11-300 sur la « classification des matériaux ».

Grave non traitée 0/31.5

• **Composition**

La Grave Non Traitée de type B2C2 conforme à la norme NF EN 13285. Elle sera exempte d'éléments crayeux et répondra aux spécifications de la norme XP P 18.540 pour des matériaux de la classe C III a comme suit :

TYPE : CIII a	DESIGNATION	VALEURS
Classe granulaire	O/D	$0 \leq D \leq 20$
Los Angeles	LA	≤ 30
Micro Deval Humide	MDE	≤ 25
	LA + MDE	≤ 45
Coefficient d'aplatissement	A	≤ 20
Propreté superficielle des gravillons	P	≤ 2
Equivalent de sable	PS	≥ 60
	ou VB	≤ 2
Indice de concassage	IC	≥ 60

L'entrepreneur doit fournir dans son offre les courbes de références et les pourcentages nécessaires à l'observation des courbes telles que prévues par la recommandation pour la "réalisation des assises de chaussées en Graves Non Traitées" de Mai 74.

• **Mise en œuvre**

La mise en œuvre des graves non traitées doit être réalisée conformément aux stipulations de la Recommandation en vigueur pour la "Réalisation des assises de chaussées en graves non traitées" éditée par le S.E.T.R.A. et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

a/ Répandage.

Les opérations de répandage doivent être conduites de manière à limiter au maximum l'apparition des phénomènes de ségrégation. En particulier, l'Entrepreneur doit :

- utiliser des engins de répandage comportant une lame de réglage,
- répandre des granulats convenablement humidifiés dans la masse.

b/ Arrosage.

L'arrosage, lorsqu'il est nécessaire, doit être exécuté :

- au cours de régâlage pour une meilleure pénétration de l'eau,
- sur un matériau ayant déjà subi un premier compactage pour éviter un délavage des fines. L'arrosage doit intervenir avant la fin du compactage (risque de surface trop fermée).

c/ Compactage

L'objectif de densification est q2.

La dimension maximale D des matériaux utilisables en tranchées est définie dans la norme NF P 98-331.

Le Dmax doit être tel que :

- dans la zone de remblai proprement dit, comprenant la Partie Inférieure de Remblai (PIR) et la Partie Supérieure de Remblai (PSR) :
 - $D < 1/10$ de la largeur de tranchée,
 - $D < 1/5$ de l'épaisseur de couche compactée ;
- dans la zone d'enrobage :
 - $D \leq 22$ mm pour une canalisation $\emptyset \leq 200$ mm,
 - $D \leq 40$ mm pour une canalisation $\emptyset \geq 200$ mm.

- **Exécution du compactage**

Dans tous les cas, il faut prévoir le calage préalable des bords de la couche par des granulats de bonne qualité pour remédier au sous compactage systématique des bords.

La teneur en eau des granulats doit être homogène et aussi voisine que possible de celle correspondant à l'Optimum Proctor Modifié.

- **Tolérance d'exécution**

La vérification des cotes est faite contradictoirement, sur l'axe et les rives, tous les 10 mètres.

La tolérance, pour 95 % des points contrôlés est de + 3 centimètres en altitude.

La pente transversale ne devra pas s'écarte de plus de 1 % de la pente fixée.

- **Protection de la surface de la couche**

- entretenir l'humidité de surface, si besoin est, par des arrosages légers mais fréquents.

- éviter la circulation des véhicules de chantier et interdire la circulation de tout autre véhicule.

- mettre en oeuvre le plus rapidement possible la couche de chaussée suivante.

d/ Portance

L'objectif de portance de la chaussée est de type PF2.

3.7 RESEAU ELECTRIQUE

3.7.1 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 JANOLENE.

L'entreprise devra la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre de 200 et 160 mm rouge. Ils devront respecter le rayon de courbure des câbles.

3.7.2 Grillage avertisseur rouge

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 10 cm 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

3.8 RESEAU GAZ

3.8.1 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 JANOLENE.

L'entreprise devra la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre de 250 et 110 mm jaune pour les traversées de chaussée et entrée de parcelle.

3.8.2 Grillage avertisseur jaune

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 jaune, 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 10 cm 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

3.9 RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC

3.9.1 Consistance des travaux

L'entreprise devra la fourniture et pose de candélabre simple feu de 8 m de haut leds.

Les prestations comprendront entre autres :

- l'assemblage des différents éléments
- la pose et le raccordement des luminaires avec consoles sur mâts suivant les différents ensembles.
- la mise en œuvre des massifs bétons.
- la fourniture et la pose de fourreaux.
- la mise à la terre des installations
- la fourniture, la pose et le raccordement des câbles d'alimentation.
- la fourniture, la pose et le raccordement des armoires d'éclairage extérieur enterrées.
- les sujétions pour le raccordement sur le réseau existant des nouvelles installations.
- les essais, réglages et mise en service
- 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 en respectant les normes et textes en vigueur pour la sécurité du personnel 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).

3.9.2 Provenance et qualité des matériaux

L'ensemble d'éclairage public constitué du mât avec luminaire simple, devra être esthétiquement identique à celui décrit ci-dessous.

De plus, il devra répondre aux exigences techniques de la ville et devra faire l'objet d'une validation de cette dernière avant commande.

3.9.3 Conducteurs souterrains

Les notes d'études concernant le calcul des chutes de tension sont à la charge de l'entreprise et devront être transmises avec le plan d'exécution.

Les conducteurs souterrains d'éclairage public sont des séries :

- U 1000 R2V à âme cuivre de 4*16 mm² (ou autre suivant résultat de la note de calcul), mis en fourreau

Les câbles de mise à la terre des masses (liaisons équipotentielles) :

- un conducteur (repéré vert/jaune) du câble d'alimentation
- un câble en cuivre nu de 25 mm² et installé en fond de fouille.

3.9.4 Fourreaux

Conformité à la norme NFC 68-171.

Les fourreaux seront constitués de gaine en polyéthylène haute densité TPC Ø63 mm (tube destiné à la protection des conducteurs et câbles isolés pour les installations électriques enterrées) de type JANOLENE.

Le diamètre de ces fourreaux sera approprié à la grosseur du câble et ne devra pas être inférieur à 80 mm pour les câbles d'énergie électrique. Pour l'éclairage, le diamètre devra être arrêté en accord avec le maître d'œuvre suivant les plans.

Il sera de couleur extérieur rouge et raccordé par collage et emboîtement.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils d'acier de 3 mm de diamètre minimum.

Au niveau de chaque massif béton, il sera prévu un fourreau pour le câble terre en cuivre nu. Ce fourreau sera du type TPC Ø63 pour l'éclairage public.

Les fourreaux devront respecter le rayon de courbure des câbles > 20 fois le diamètre du câble pendant la pose et > 10 fois le diamètre du câble après la pose.

Les fourreaux non utilisés seront bouchonnés à chaque extrémité, de même que les orifices après passage du câble.

Il sera prévu un câble par fourreau.

3.9.5 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, entrées charretières, sous éléments de jardinières, etc.... devront être également recouvertes d'un dispositif avertisseur.

Suivant norme NF T 54-080.

3.9.6 Pose des câbles

- Dispositions générales

Les câbles de mise à la terre sont en cuivre nu de 25 mm² de section nominale

Les câbles d'alimentation sont section 4x16² sous fourreau.

- **Manutention et transport des tourets**

Les tourets de câbles seront dans tous les cas manutentionnés avec soin. Ils seront chargés et déchargés par l'intermédiaire d'un système mécanique et d'un guide passé dans l'orifice centrale de la bobine. En aucun cas, La bobine ne sera retenue par une chaîne, un câble ou une corde entourée sur le touret et prenant appui sur la couche extérieure du câble enroulé. Il sera également formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut du camion ou d'une remorque.

Le ripage des tourets ne devra être effectué qu'avec des bêquilles appropriées.

Le déplacement des tourets par roulage devra respecter le sens de rotation généralement indiqué sur ses flasques par une flèche, pour éviter le desserrage des spires.

Les tourets ne devront pas être stockés sur un sol meuble.

- **Déroulage**

Toutes précautions doivent être prises pour ne pas blesser l'enveloppe extérieure.

En période d'hiver, lorsque le déroulage se fait à une température inférieure à 0°C, le câble devra être réchauffé pendant un temps suffisamment long afin de rendre à l'isolant toute sa souplesse. En cas d'impossibilité, le tirage sera différé.

En période d'été, il est important lors de la mise en œuvre de s'assurer que la température mesurée sur la gaine extérieure du câble, ne dépasse pas 35°C. Si possible, placer les tourets qui doivent être déroulés dans la journée à l'ombre ou les arroser avant déroulage.

Le relevé des câbles et accessoires devra être effectué le(s) jour(s) du déroulage avant le remblaiement des tranchées.

L'entreprise doit effectuer ou faire effectuer le relevé cartographique.

Dans le cas du non-respect de ces dispositions, le service local de distribution procédera, à la charge de l'entreprise, à un contrôle par sondage du bon positionnement des canalisations lors de la remise du plan de recollement.

Au cours des opérations de déroulage, il faut disposer des galets très stables pouvant tourner librement, afin de limiter les efforts de traction ainsi que dans les angles permettant une courbure supérieure à 20 fois le diamètre extérieur du câble.

Tout câble déroulé, doit être repéré par une étiquette aux 2 extrémités indiquant son aboutissant. De plus, s'il n'est pas immédiatement raccordé à un appareillage, il doit être capuchonné au moyen d'embout thermo rétractable.

- **Tirage des câbles sous fourreaux**

Le tirage sera effectué soit à bras d'homme soit au moyen de matériel de tirage du type électrique ou à air comprimé et au cours de l'opération, les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs à vingt fois le diamètre des câbles mis en œuvre. Ils seront disposés de façon à serpenter légèrement dans la tranchée, sans toutefois que la longueur ainsi posée n'excède de 5 % (cinq pour cent) de la longueur de la tranchée.

En cas de besoin, il sera fait usage de galets stables pouvant tourner librement et dont aucune partie ne peut blesser le câble. Ces galets seront disposés aux angles et placés de telle façon que le câble ne

puisse se courber plus qu'il n'est admissible. Si la température ambiante est inférieure à - 5°C, les dispositions spéciales sont à prendre pour réchauffer le câble, afin de rendre sa souplesse à l'isolant.

3.9.7 Protection des départs

La protection de nouveaux départs de l'installation d'éclairage public par disjoncteurs différentiels de type B 300mA est obligatoire pour tous réseaux neufs.

3.9.8 Protection individuelle par candélabre

La protection sera assurée par un fusible calibré en fonction de la puissance de la lampe et de son appareillage. Ce fusible sera associé à une cartouche de neutre dans un porte fusible bipolaire jumelé.

3.9.9 Protection contre les contacts indirects

Le réseau de mise à la terre sera constitué :

- d'un dispositif de mise à la terre (valeur maximale de la terre 2Ω ;
- du conducteur vert jaune intégré au câble de distribution ;
- d'une ou de plusieurs câblettes de terre de 25 mm^2 en cuivre nu posée(es) en fond de fouille.

Une interconnexion indémontable (cosse en C) sera réalisée entre les conducteurs vert/jaune des câbles de réseau et le cuivre nu.

Les masses métalliques de tous les candélabres sont reliées entre elles par la liaison équipotentielle constituée exclusivement par le conducteur vert/jaune du câble de distribution.

La valeur de terre sera inférieure ou égale à 2Ω sur l'ensemble de l'installation (valeur de terre du candélabre la plus éloignée du dispositif de mise à la terre).

Suivant les normes et règlements en vigueur, toutes les parties métalliques des matériels et appareils installés pouvant être mis en contact avec des conducteurs actifs doivent être reliés au circuit général de terre.

Les mises à la terre individuelles ne sont pas admises.

Chaque candélabre est raccordé à la terre par le conducteur Vert/Jaune du câble de distribution connecté par sertissage aux autres conducteurs de protection et au conducteur de terre en 25 mm^2 suivant les spécifications de la norme NFC 17.200.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure aux préconisations de la Norme NFC 17.200, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient au titulaire de prendre toutes dispositions utiles afin que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

Les travaux de mise à la terre comprennent la fourniture à pied d'œuvre des fournitures nécessaires à l'exécution des mises à la terre, y compris les terrassements, les remblaiements avec compactage par couches successives, les raccordements et soudures, toutes sujétions. Ils comprennent également le raccordement de la platine métallique éventuelle (supportant les accessoires d'alimentation), du conducteur de terre des masses des luminaires, des armatures et des transformateurs au câble de mise à la terre.

3.9.10 Massifs et fiches d'implantation des candélabres

Les fiches d'implantation et les massifs sont calculés pour assurer la permanence de l'angle formé par la verticale et l'axe du candélabre prévu pour le type utilisé. Les écarts en tête, par rapport à l'axe théorique, ne devront pas dépasser 5 mm par mètre de hauteur hors sol du candélabre.

La plaque d'appui repose directement sur le massif en béton afin de maintenir la stabilité et la verticalité du candélabre. Le candélabre est fixé sur les tiges scellement avec écrou, un contre écrou et une rondelle. En aucun cas les écrous ne peuvent servir au réglage de la verticalité du candélabre.

Les massifs seront soit préfabriqués, soit coulés sur place. Les candélabres seront posés sur PEPLICK. Si tel n'était pas le cas, il serait prévu la mise en place dans le coffrage à réaliser d'un mortier de calage sans retrait. Le produit sera fluide à sa mise en œuvre de manière à se répartir uniformément sous la platine. Toutes dispositions prises pour éviter la stagnation d'eau dans le fût des candélabres.

Les fabricants donnent, à titre indicatif, les dimensions des fiches d'implantation et des massifs de fondations qui permettent habituellement d'assurer la stabilité des différents types de supports. Des dimensions supérieures doivent être utilisées si la nature du sol ou des conditions particulières l'exigent.

3.9.11 Caractéristiques générales des candélabres

Le support comportera une borne de terre au niveau de la trappe de visite. Il sera exécuté en tôle d'acier galvanisé, d'une épaisseur minimum de 3 mm pour une hauteur < à 4,50 m et une épaisseur de 4 mm pour une hauteur > à 4,50 m.

A la partie inférieure du fût il sera pratiqué une ouverture de dimension suffisante pour l'installation de l'appareillage d'alimentation. Cette ouverture sera obturée au moyen d'une porte. L'ouverture se fera par découpage permettant une fermeture jointive.

La trappe d'accès sera à charnières invisibles avec vis inviolables et serrure à feuillot. Les dimensions de cette ouverture seront fonction du mât et devra se situer à une hauteur de 2.50 m.

La section du mât sera fonction du matériel installé, de la hauteur et des efforts au vent. La section des mâts devra permettre la mise en place des coffrets classe II du type COF IP 2 FN 4 BD2 ou similaire.

Dans chaque mât, le présent lot prévoira un coffret de protection classe II IP 44-7 adapté à la section libre du mât. Ils seront équipés de bornes COPAK BD4 ou équivalent et d'un coupe circuit phase + neutre équipé d'une cartouche cylindrique Gc pour chaque luminaire.

Le fût sera équipé, du côté opposé à la porte de visite de deux barrettes destinées à l'accrochage de l'appareillage d'alimentation, l'une au niveau de la partie supérieure et l'autre au niveau de la partie inférieure ; ces deux barrettes ayant en saillie une tige filetée avec écrou pour fixer cet appareillage.

Toute la visserie sera inoxydable et imperdable.

La semelle comportera un trou central de même dimension que l'extrémité du fût et sera percée de 4 lumières ovalisées destinées à recevoir les tiges de scellement en acier galvanisé ; pour les supports en acier galvanisé, la semelle sera en acier galvanisé.

La semelle du candélabre devra obligatoirement reposer sur le massif dont la partie supérieure aura été aplatie et mise à niveau.

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, seront équipés de capuchons de protection avec bourrage à la graisse. L'ensemble sera du type KAPTIGE de chez SOGEXI ou équivalent.

Les tiges de scellement en acier forgé seront munies d'un écrou, d'un contre-écrou et d'une rondelle carrée de diamètre extérieur suffisant pour assurer un bon serrage.

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 permettant une garantie anti-corrosion de 10 ans sur la partie traitée.

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 3G 2,5 mm². Le projecteur sera livré monté sur la console et câblé avec une longueur suffisante de façon à pouvoir se raccorder sur le coffret en pied de mât.

Le présent marché devra le raccordement sur le coffret de classe II.

- Pose des mâts d'éclairage public

Les candélabres seront levés en une seule pièce et équipés avant levage des luminaires, à l'exception des lampes qui seront obligatoirement posées une fois les candélabres fixés au sol.

Le levage 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. (Les estropes synthétiques sont préconisées)

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.

- Peinture des supports

Les traitements devront permettre la garantie de 10 ans clichés 9 selon l'échelle ONHGPI.

Les candélabres, les lanternes seront livrés thermo laqués 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.

3.9.12 Descriptions des mâts et luminaires

L'entrepreneur devra prendre toute précaution utile et nécessaire pour protéger les surfaces des candélabres et luminaires pendant toutes les opérations de manutention et de montage.

Le candélabre sera composé :

- Mât de type FOCUS / STUFF ELIPT cylindro-conique en aluminium de RAL 6014,
- Crosse en aluminium composée d'un bras profilé extrudé sur une tête tubulaire avec une flèche décorative

- 1 coffret protection de classe II NFC 17200 et raccordement
- La trappe d'accès devra se situer à 1.50 du sol

Les hauteurs des mats seront : 8 m.

L'entreprise devra prévoir un système efficace dans le mât pour éviter le vol de câble et le prévoir dans le prix du candélabre de type Restosol ou similaire

Les luminaires seront de gamme :

- ELIPT de classe 2, IP 66, bloc optique et appareillage électrique, de puissance 150 w SHP.
- 1 coffret protection de classe II NFC 17200

3.9.13 Contrôle de conformité

A la fin des travaux (date qui peut être anticipée), l'entrepreneur avec l'éventuel bureau de contrôle ou le maître d'ouvrage, déterminera une date à laquelle l'ouvrage pourra être contrôlé (environ 3 semaines plus tard) et en informera le maître d'œuvre.

Le jour du contrôle l'entrepreneur accompagne le bureau de contrôle, l'assiste dans ces vérifications, remet les documents liés au contrôle :

- les plans du réseau ou des réseaux, mis en service avec localisation des points lumineux, nature, puissance
- les relevés des prises de terre

Ce contrôle de conformité conditionne la réception des travaux.

3.10 DESCRIPTION DES OUVRAGES FUTURS DU G.C TELEPHONE

3.10.1 *Description des ouvrages*

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

Le présent lot 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 devis.

Les prestations comprendront entre autres :

- la pose en tranchée ouverte de canalisations PVC type LST Ø42/45 mm et Ø55/60 mm, y compris les éventuels manchons et coudes, les bouchons d'obturation, la réalisation des massifs de blocage tous les 50m, environ, les étriers, l'épanouissement du fourreau à sa pénétration dans les chambres, le mandrinage de vérification et le tire-fil en nylon d'au moins 1.8 mm de Ø et résistant à 100 daN .
- la pose et le raccordement des chambres de tirage préfabriquées ou coulées du type L1T, L2T et L3T conforme à la spécification F 1540 du Centre Nationale d'Etudes des Télécommunications

(CENT) ou la norme NF P 95.050 pour les chambres préfabriquées, y compris le cadre et les tampons de fonte de classe 125 KN ou 400 KN sur chaussée avec logo Télécom.

- Le raccordement dans une chambre existante comprenant le perçage et le réagrégation de celle-ci.
- 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 en respectant les normes et textes en vigueur pour la sécurité du personnel 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 matériel défectueux pendant la période de garantie (un an après réception).

3.10.2 Fourreaux

Conformité à la norme NF P 95.050.

Les fourreaux seront constitués de gaine en PVC type LST ou similaire destiné à la protection des câbles pour les installations enterrées de télécommunications.

Le diamètre de ces fourreaux sera :

- Ø 42/45 mm en nappe de 3 réseau principal
- Ø 55/60 mm en nappe de 2 réseau principal
- Ø 42/45 mm en nappe de 2 pour les branchements

Un dispositif avertisseur devra être mis en place au-dessus des gaines PVC ainsi qu'un lit de sable de 20 cm au-dessus des gaines LST.

Il sera de couleur extérieure grise et raccordé par collage et emboîtement.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils nylon de 1.8mm de diamètre minimum. Résistant à 100 daN

3.10.3 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 verte, 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 10 cm 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

3.10.4 Travaux sur les installations existantes

- Il sera prévu un raccordement sur une chambre existante.

3.10.5 Pose des tuyaux de télécommunication

- Toutes les précautions doivent être prises pour ne pas blesser l'enveloppe extérieure des tuyaux afin d'éviter les « cassures » qui pourraient gêner le mandrinage.
- Un blocage béton sera réalisé, environ tous les 50 m.

- Tous les accessoires seront mis en œuvre (manchons de jonctions, coudes etc...) à l'exception des coudes 90° qui sont à proscrire.

3.10.6 Pose des chambres de tirages

Chaque chambre sera posée, de niveau (sur les trottoirs, vérification des pentes pour le scellement des cadres), sur un lit de béton, afin de maintenir la stabilité de la chambre.

Les « masques » en béton seront réalisés à chaque pénétration de chambres (à partir du bord de la chambre), sur une longueur de 1.50 m pour les Ø42/45 mm et de 3 m pour les fourreaux de diamètre supérieur à 60 mm.

- Un enduit ribé fin sera réalisé aux sorties des tuyaux dans les chambres.
- Le sciage des fourreaux se fera au ras à l'intérieur de la chambre.
- Un bouchon d'extrémité sera mis en place sur chaque tuyau, à l'intérieur de la chambre.

3.10.7 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.

3.10.8 Réception des installations et plan de recolement

Un procès-verbal de réception des réseaux et canalisations de télécommunication, sera établi en fin de travaux en présence du concessionnaire et du Maître d'Ouvrage

Toute remarque ou prestation non conforme sera à lever par l'entreprise.

L'entreprise fournira un rapport d'autocontrôle des ouvrages de télécommunications.

Les schémas et plans seront établis avec les symboles normalisés. Les fichiers des plans (en 3 exemplaires) et schémas d'exécution, les plans d'atelier et de chantier seront remis au Maître d'Ouvrage à la fin du chantier sur CD-Rom (Format dwg-AUTOCAD)

3.11 DESCRIPTION DES OUVRAGES FUTURES NTIC

3.11.1 Description des ouvrages

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

Le présent lot 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 devis.

Les prestations comprendront entre autres :

- la pose en tranchée ouverte de canalisations PEHD DN 50 mm avec bandes blanches compris les éventuels manchons et coudes, la réalisation des massifs de blocage tous les 50 m, environ, les

étriers, l'épanouissement du fourreau à sa pénétration dans les chambres, le mandrinage de vérification et le tire-fil en nylon d'au moins 1.8 mm de Ø et résistant à 100 daN

- la pose et le raccordement des chambres de tirage préfabriquées ou coulées du type L1T, L2T et L3T conforme à la spécification F 1540 du Centre Nationale d'Etudes des Télécommunications (CENT) ou la norme NF P 95.050 pour les chambres préfabriquées, y compris le cadre et les tampons de fonte de classe 125 KN ou 400 KN sur chaussée sans logo.
- 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 en respectant les normes et textes en vigueur pour la sécurité du personnel 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.

Les raccordements dans les chambres existantes comprennent le perçement et le ré agréage de celles-ci.

3.11.2 Fourreaux

Conformité à la norme NF P 95.050.

Les fourreaux seront constitués de gaine en PEHD DN 50 mm noir avec bandes blanches ouvertes destiné à la protection des câbles pour les installations enterrées de télécommunications.

Le diamètre de ces fourreaux sera :

- Ø 50 mm en nappe de 4
- Ø 50 mm en nappe de 2 pour les branchements

Un dispositif avertisseur devra être mis en place au-dessus des gaines ainsi qu'un lit de sable de 20 cm

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils nylon de 1.8mm de diamètre minimum. Résistant à 100 daN

3.11.3 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 verte, 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

3.11.4 Pose des tuyaux NTIC

Toutes les précautions doivent être prises pour ne pas blesser l'enveloppe extérieure des tuyaux afin d'éviter les « cassures » qui pourraient gêner le mandrinage.

Un blocage béton sera réalisé, environ tous les 50 m.

Tous les accessoires seront mis en œuvre (manchons de jonctions etc...).

3.11.5 Pose des chambres de tirages

Chaque chambre sera posée, de niveau (sur les trottoirs, vérification des pentes pour le scellement des cadres), sur un lit de béton, afin de maintenir la stabilité de la chambre.

Les « masques » en béton seront réalisés à chaque pénétration de chambres (à partir du bord de la chambre), sur une longueur de 1.50m pour les DN 50 mm et de 3 m pour les fourreaux de diamètre supérieur à 60 mm.

- Un enduit ribé fin sera réalisé aux sorties des tuyaux dans les chambres.
- Le sciage des fourreaux se fera à 10 cm à l'intérieur de la chambre.

3.11.6 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.

3.11.7 Réception des installations et plan de recolement

Un procès-verbal de réception des réseaux et canalisations NTIC, sera établi en fin de travaux en présence de l'opérateur désigné par le Maître d'Ouvrage.

Toute remarque ou prestation non conforme sera à lever par l'entreprise.

L'entreprise fournira un rapport d'autocontrôle des ouvrages NTIC.

Les schémas et plans seront établis avec les symboles normalisés.

Les fichiers des plans (en 3 exemplaires) et schémas d'exécution, les plans d'atelier et de chantier seront remis au Maître d'Ouvrage la fin du chantier sur CD-Rom en 3 exemplaires (Format dwg-AUTOCAD).

3.12 RESEAU AEP

3.12.1 Description des travaux

Le présent marché aura à sa charge les éléments suivants :

- Fourniture et pose de canalisation fonte ou PEHD, y compris pièces spéciales
- Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC bleue Ø 90 mm
- Fourniture et pose de grillage avertisseur de couleur bleu
- Fourniture et pose de regard de comptage pour branchement
- Raccordement de branchement sur conduite existante (quel que soit le diamètre)
- Fourniture et pose de poteau incendie

3.12.2 Provenance et qualité des matériaux

Toutes les fournitures seront conformes aux normes qui en fixent les performances, les conditions d'essai et d'identification.

Les canalisations et pièces diverses en contact avec l'eau distribuée devront être conformes à l'arrêté du 29 mai 1997 (JO du 1er juin 1997) relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, traitement et distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Avant tout début de travaux, pour les matériaux et fournitures susceptibles d'être en contact avec l'eau potable, l'Entrepreneur devra fournir un certificat d'alimentarité délivré par un laboratoire agréé (arrêté du 29/05/97 et ses circulaires associées).

Toutes les fournitures nécessaires au chantier font partie de l'entreprise. Elles seront stockées et conservées conformément aux normes et aux prescriptions du fabricant. En particulier, toutes les pièces sensibles aux intempéries (gel ou dilatation sous ensoleillement) en seront préservées.

L'entrepreneur peut proposer l'emploi de certains matériaux dans les conditions stipulées aux articles 34 et 35 du fascicule n°71 du C.C.T.G., compte tenu des conditions de service qu'ils doivent assurer. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'accepter ou de refuser tel produit qui ne satisferait pas aux exigences de qualité.

D'une façon générale, tous les matériaux et matériels devront satisfaire aux normes des syndicats de la mécanique et de l'AFNOR en vigueur.

Il est rappelé que tous les matériels devront être de conception robuste et résister, en particulier, à la corrosion par l'eau et l'humidité. L'entrepreneur devra tous les certificats d'essais prévus par les normes, circulaires ou le présent recueil.

3.12.3 *Canalisations*

➤ *Canalisations*

Les tuyaux employés seront en fonte.

Les pièces spéciales en fonte verrouillées (coude, té, cône) sont à emboîtements avec joint caoutchouc ou à brides perçage ISO.

Des butées en béton seront réalisées au niveau des coudes et tés ainsi qu'aux extrémités de conduite. Les canalisations seront enterrées à 1m de profondeur.

➤ *PEHD*

Les tuyaux de Ø 50 mm seront réalisés en polyéthylène H.D., de la série PN 16-PE 100 de type Excel+ et conforme à la norme NF T 54-063 (bande bleue) ou norme équivalente européenne. Ce tuyau sera livré en couronne et portera de façon indélébile la marque de qualité des matières plastiques PF. Les raccords seront conformes à la norme DIN 8074/8075 classe 5.

3.12.4 *Robinetterie / Fontainerie*

Des vannes seront disposées à chaque départ d'antenne et à chaque nœud de maille.

- Les vannes devront satisfaire à la norme NF E 29-324 : Robinetterie industrielle – Robinets Vannes en fonte à brides, pour installations souterraines ou toute autre norme reconnue équivalente (correspondance avec la norme internationale ISO 7259).

Caractéristiques :

- corps, chapeau et carré d'ordonnance en fonte ductile,
- obturateur guidé revêtu élastomère,
- absence de cavité en partie basse de la tubulure,
- tige intérieure non montante,
- raccordement à brides,
- protection intérieure et extérieure contre la corrosion par revêtement « époxy »,
- manœuvre par carré 30 x 30 mm,
- vis de manœuvre en acier inoxydable,
- étanchéité de la tige par joint torique,
- sens de fermeture Sens Inverse Horaire
- série PN16

- Les bouches à clé devront comporter une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage. Les châssis recouvrant les regards de vannes et les bouches à clé auront les caractéristiques suivantes :
 - modèle en fonte ductile pour chaussée lourde,
 - réhaussable sans terrassement (hauteur réhaussable minimale de 180 mm),
 - de forme conique à tête ronde pour les vannes et tête hexagonale pour les branchements,
 - poids minimum 15 kg,
 - diamètre de la tête minimum de 230 mm,
 - bouchon équipé de chaînette.
- Tabernacle de bouche à clé moulé en polypropylène.
Tube de bouche à clé en PVC compact de diamètre 90 mm.
- Les robinets de prise en charge tout bronze seront à tournant sphérique inversé et les colliers de prise en charge seront en acier. Ils devront répondre aux normes ; NF EN 558, NF EN 19, NF E 29.
- Robinet de prise en charge tout bronze à tournant sphérique inversé et à raccords polyéthylène incorporé à filetage extérieur.
- Collier de prise en charge pour canalisation PVC, polyéthylène ou fonte – collier de prise en charge en acier à petit bossage pour les robinets Ø 32 mm et à gros bossage pour les robinets de Ø 40 mm.
Il sera constitué d'un collier de prise métallique protégée contre la corrosion (y compris les boulons qui seront enrobés de produit de type masse rouge, en vue de permettre les opérations ultérieures de modification ou suppression de prise sans arrêt d'eau, dans le cadre de l'exploitation du réseau).
- Les pièces de raccordement sur branchements devront être en laiton.

3.12.5 Branchements

Les tuyaux employés sont en Polyéthylène Haute Densité série 16 bars à bandes bleues PE 100.

Les branchements sont réalisés par prise en charge : collier en fonte ductile et robinet 1/4 tour sphérique tout bronze à fermeture sens inverse horaire. Chaque robinet est muni de tabernacle, tube allonge et bouche à clé réglable à tête hexagonale.

Les branchements seront enterrés à 1m de profondeur.

3.12.6 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 JANOLENE.

Le diamètre de ces fourreaux sera de 100 mm et de couleur bleu. Il sera raccordé par collage et emboîtement.

- Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fils d'acier de 3 mm de diamètre minimum.

3.12.7 Ouverture de Tranchée

La couverture minimale est de 1 m pour le réseau d'adduction d'eau potable. L'entrepreneur s'assurera que les distances minimales entre les différentes énergies sont bien respectées.

3.12.8 Pose des canalisations

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux articles du Fascicule 71 du CCTG et plus particulièrement aux articles 40,41 et 63.

La profondeur minimum des tranchées au-dessus de la génératrice supérieure est de 1m. Le fond de la tranchée devra être dressé avant tout début de pose.

Les rattrapages angulaires qui se révéleront nécessaires lors de la pose ne devront pas excéder un degré par tuyau.

Les coudes, tés, cônes de la canalisation devront être butés par des massifs dont l'entrepreneur devra fournir les plans avant tout commencement de travaux. Ces butées devront assurer une parfaite tenue de la canalisation sous pression d 'épreuves et sous pression de service.

3.12.9 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 bleu, 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 10 cm 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.

3.12.10 Pose de la robinetterie

Les appareils de robinetterie sont posés sur socle en béton ou sur tout autre point d'appui de résistance suffisante.

Les raccordements à la canalisation sont réalisés systématiquement avec un joint de démontage entre bride du robinet vanne et bride de la pièce de raccord.

3.12.11 Branchements

Les branchements polyéthylène seront posés dans de fourreaux bleu de type TPC sur un lit de pose de 10 cm de grave tout venant et recouvert du même matériau jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Le branchement sera exécuté 1 m dans les propriétés, sortant du sol dans le regard de comptage, en attente du raccordement sur compteur.

Les branchements seront exécutés intégralement en PEHD bande bleue. Les pièces de raccordement (coudes, manchon,) seront exclusivement électro-soudées. Un grillage bleu avertisseur détectable sera mis en place au-dessus de chaque branchement.

3.12.12 Regard de comptage

Le regard de comptage sera de dimension intérieure 1 m x 1 m, sera positionné en domaine privé, à 1 mètre de la limite de propriété. Il sera similaire à ceux du Bois Planté « 1 » et agréée par le futur gestionnaire du réseau, le SEA d'AMIENS METROPOLE.

Il comprendra une embase en laiton avec robinet d'arrêt, une isolation renforcée et un couvercle adapté au regard de comptage.

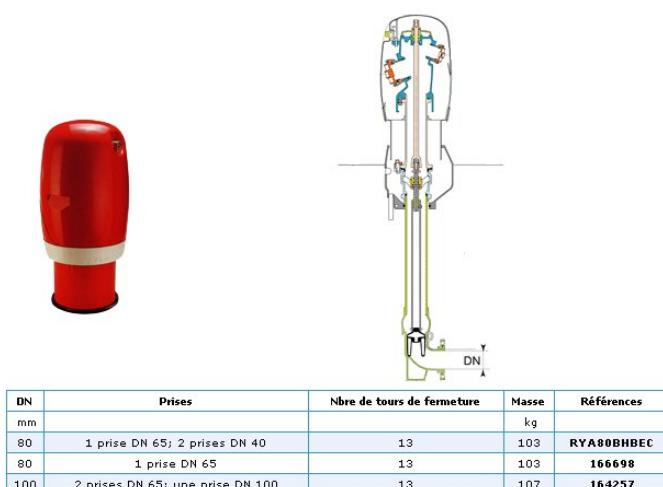
3.12.13 Poteau incendie

L'entreprise devra la fourniture et pose de poteau incendie.

Le poteau d'incendie sera conforme à la norme NF S 62, incongelable et inviolable avec coffret en polyester, 1 prise centrale symétrique DN 100 et 2 prises latérales DN 65 mm.

Chaque poteau incendie comportera les équipements suivants :

- Socle d'ancrage en béton
- Matériau drainant autour de la vidange
- Coude à patin avec socle en béton
- Manchette de raccordement (distance mini entre vanne et poteau 1 m)
- Tige de commande et accessoires
- Vanne d'arrêt de type EURO 20 ou 27 placée en amont



3.12.14 Mise à niveau

L'entrepreneur devra assurer la mise à niveau des vannes et bouches à clé immédiatement avant mise en œuvre des enrobés (celle-ci pourra être différée dans le temps) de manière à respecter les altitudes de la couche de roulement après compactage.

Aussitôt la réalisation de cette couche de roulement, il devra veiller au nettoyage des résidus bitumineux subsistant sur ces ouvrages.

3.12.15 Raccordement aux réseaux existants

L'entreprise réalisera l'ensemble des raccordements des canalisations d'eau potable au réseau existant, si le réseau n'a pas été transféré en gestion à un concessionnaire.

Ces raccordements seront effectués en prévoyant des coupures d'eau de manière ponctuelle (vannes existantes à fermer pour isoler les tronçons concernés par les travaux) et en mettant en place des pièces nécessaires de raccordement (des bride-emboitements, des joints de démontage autobutés, ...).

L'entreprise doit réaliser cette prestation dans le respect et prise en compte des demandes et exigences du futur gestionnaire du réseau d'eau de la ville de l'Agglomération d'Amiens Métropole.

Pour les interventions nécessitant des coupures d'eau (raccordements divers à l'existant), l'entreprise titulaire du marché doit informer le Maître d'Ouvrage au moins 72 heures avant pour prévenir les habitants qui seront concernés par ces coupures d'eau potable.

3.12.16 Epreuve de stérilisation

Après pose, les conduites seront désinfectées avec soin de manière systématique, conformément à la réglementation et notamment au décret du 05 Avril 1995 article 30. Des prélèvements pour analyse par un laboratoire par un bureau d'étude extérieur mandaté par le maître d'ouvrage et éventuellement en autocontrôle par l'entreprise

3.13 SIGNALISATION HORIZONTALE THERMOPLASTIQUE

Le titulaire devra fournir et mettre en place les éléments de marquage au sol en thermoplastique, de type routière pour la signalisation suivante :

- la fourniture à pied d'œuvre des produits de couleur blanche,
- le nettoyage initial de la chaussée,
- le pré marquage,
- l'application des produits par le personnel et le matériel de l'entreprise :
 - o Bande axiale, ligne continue et discontinue
 - o Stop, passage piéton

o Produits

Les produits proviendront des fournisseurs notoirement connus et agréés par le Maître d'Œuvre et devront être certifiés NF (NF1 ou NF2) par le Ministère des Transports, en application de l'article 44 du Code de la Route, de l'article 113 de l'instruction Interministérielle du 22 Octobre 1963 sur la signalisation routière et de l'arrêté du 10 mai 2000.

Pour donner toute sa signification à l'homologation, il sera nécessaire de s'assurer que le produit livré sera identique au produit homologué.

L'identité des produits devra être contrôlée par des prélèvements effectués contradictoirement au moment des livraisons ou des applications lorsque celles-ci seront effectuées par les fabricants. Ces prélèvements seront réalisés en suivant la méthode d'échantillonnage du laboratoire central.

Les dosages proposés par titulaire du lot doivent être indiqués sur la fiche technique de la peinture, jointe au PAQ de titulaire du lot.

Titulaire du lot prendra toutes dispositions pour que la mise en œuvre de nouveaux matériaux ou produits ne soit pas incompatible avec le revêtement de chaussée.

Dans le cas où les produits ne répondent pas aux prescriptions de la certification et après qu'une analyse complète ait révélé l'absence de conformité avec les produits certifiés, ils sont refusés et enlevés du chantier. Les travaux déjà exécutés, seront refaits aux frais de titulaire du lot qui aura à supporter également toutes les dépenses accessoires qui en résultent, et en particulier l'enlèvement des produits défectueux appliqués avec ces produits, ne sont pas rémunérés.

o Mise en œuvre des produits

Le matériel employé pour l'exécution des bandes sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

A moins de circonstances exceptionnelles, les applications ne devront être effectuées que sur des chaussées en bon état, par temps beau et sec.

Le sol sera soigneusement nettoyé au moins 21 jours après l'exécution des revêtements. Les marquages au sol seront réalisés en peinture et mise en œuvre suivant l'arrêté du 16 février 1988 – livre 1 – septième partie). Titulaire du lot devra la signalisation au sol suivant les emplacements indiqués sur le plan de revêtement.

L'implantation des bandes sera, soit précisée sur place à titulaire du lot au moment de l'exécution des travaux, soit fournie sous forme de descriptifs ou de plans. Elle comportera la matérialisation des débuts et fins de bandes.

Le pré marquage des bandes sera effectué par pointillé ou par filet continu.

○ **Contrôles**

Le maître d'œuvre procédera à tous les contrôles inopinés qu'il jugera nécessaire notamment sur :

- L'identification du produit,
- le dosage,
- la largeur des bandes,
- les modules des lignes discontinues.

3.14 DIVERS

L'ensemble des mobilier sera mis en œuvre conformément aux préconisations du fournisseur et à la réglementation en vigueur aux emplacements précisée par le Maître d' Ouvrage. Il appartient à l'entreprise de proposer les adaptations éventuelles nécessaires pour dresser chaque élément selon une parfaite verticalité ou horizontalité en fonction de la nature et de la géométrie du support.

Tous les éléments constituant le mobilier urbain devront rester protégés jusqu'à la réception de l'ensemble de l'ouvrage complet.

La réception sera réalisée lorsque l'ensemble des mobilier sera posés.

3.14.1 Potelet fixe PMR

L'entreprise devra la fourniture et pose de potelet en acier de type Norm de chez Acropose ou similaire.

Hauteur hors sol 1200 mm et de diamètre 88.9 mm

Acier de 3 mm

Finition thermo : laqué RAL 7039 + peinture contraste en tête de potelet

Conditions de mise en œuvre

Les éléments à mettre en œuvre le seront avant mise en œuvre du revêtement définitif.

Les massifs en béton destinés à recevoir les potelets auront une dimension minimale de 0.25*0.25*0.25.

Qualité de la mise en œuvre

La verticalité, l'alignement des potelets et le respect des hauteurs hors sol devront être scrupuleusement adaptés aux contraintes du chantier.

Tolérances et contrôles de la mise en œuvre

Tout ouvrage dont la pose se révélerait inadaptée aux contraintes du chantier serait reposé avant exécution du revêtement définitif.



3.14.2 Dalles podotactiles

La nature du dispositif d'éveil et de son matériau doit répondre aux normes NFP 98-350 et 98-351 et à l'arrêté du 31 Août 1999.

Les modules (annexe) de la bande podotactile sont en béton de dimensions 40x20 x 8 cm. Les caractéristiques sont définies ci-dessous :

- Aspect : béton de couleur claire, blanc, favorisant la lecture du contraste avec le matériau du sol pour les personnes mal voyantes.
- Densité de type B30 avec durcisseur de surface
- Granulométrie 4,6 ou 6,10
- Utilisation d'un sable silico-calcaire
- Finition : grenaillée sur toutes les faces vues
- Epaisseur : 8 cm équipée d'ergots sur la tranche pour limiter la taille des joints à 0,5 cm.
- Le garnissage des joints devra être teinté béton blanc (choix sur échantillons)
- La largeur des éléments sera de 0 m 40



3.14.3 Mise à niveau d'ouvrages

Le titulaire devra la mise à niveau de tous les regards, bouche à clé, chambre de tirage des réseaux EP, EU, AEP, GAZ, Télécoms (de tous les réseaux actuellement enterrés).

➤ Mise à niveau de regard de visite, branchement et regard grille

Le titulaire, au titre du marché, doit la mise à niveau de tous les regards d'assainissement situés dans l'emprise des travaux, avant réalisation du revêtement de surface.

Le prix de remise à niveau de regard comprend le démontage soigné du dispositif de fermeture, le piquetage des piédroits, la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués éventuels ou la mise en œuvre de béton, la repose du cadre et du dispositif de fermeture et son calage à la cote définitive, la remise en état des abords et toutes les sujétions d'exécution.

Le nouvel élément mis en place sera soigneusement jointé au ciment et étanché. Le tampon sera stocké le temps de la manipulation et remis en place, y compris toutes sujétions, avant la finition de la voirie.

➤ Mise à niveau des bouches à clé

Le titulaire au titre du marché, doit la mise à niveau de toutes les vannes et bouches à clé d'adduction d'eau situées dans l'emprise des travaux, avant réalisation du revêtement de surface de manière à respecter les altitudes de la couche de roulement après compactage.

Aussitôt la réalisation de cette couche de roulement, il devra veiller au nettoyage des résidus bitumineux subsistant sur ces ouvrages.

➤ Mise à niveau des chambres de tirage

Dans le cadre de la réfection et du reprofilage de la voirie, certains dispositifs de fermeture de chambre du réseau téléphonique sont soumis à une mise à niveau.

Le prix de remise à niveau d'ouvrage comprend le démontage soigné du cadre, la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués éventuels ou coulés en place, la pose du cadre, la remise en état des abords et toutes les sujétions d'exécution.

3.14.4 Muret en pierre en entrée de parcelle

Le muret aura une hauteur hors-sol de 94 cm et une largeur de 60 cm. Il sera en pierre blanche brute locale dito les murets existants sur le Pôle Jules Verne.

L'entrepreneur comprendra dans son prix le terrassement pour la réalisation des fondations hors-gel, la fourniture et pose de coffrage pour la réalisation du muret maçonné y compris les joints ainsi que le chapeautage en pente douce. L'entreprise devra prévoir l'intégration des coffrets Gaz et Electrique (hors fourniture), ci ceci sont de dimensions adéquates à la taille du muret.

4 :ANNEXE

Tableau de structuration des données « Layers Autocad »

Système de coordonnées XY : RGF93 – CC50 et Z : nivellation général de la France Altitude normal IGN 1969

*Polyligne fermée par surface	Descriptif de l'objet	Nom de layer	Entités Autocad+ position du point d'insertion du symbole ou position du dessin de la ligne dans Star, par rapport à la ligne levée
	Station de Polygo_2307	STATION_2307	Bloc 3D
	Seuil_2310	BATI_2310	bloc 3D point +Z centré+Orientation+Dimensions
	Soupirail_2311	BATI_2311	bloc 3D pour Zau centre+sinon voir 2352bordurette
*	Hachure_2315	BATI_2315	polyligne FERMEE 2D (invisible)
*	Ligne_2316	BATI_2316	polyligne 3D parfois fermée centrée
*	Ruine_2317	BATI_2317	polyligne FERMEE 3D centrée
	Ligne de Surplomb_2318	BATI_2318	polyligne 2D centrée
	Escalier_2320	BATI_2320	polyligne 3D centrée
	PilierCentré_2321	CLOT_2321	Bloc 3D(1 pt) centré + Orientation+Dimensions
	PilierAtypique_2322	CLOT_2322	polyligne 2D ou 3D centrée
	Pilier36cm dessiné à Gauche_2323	CLOT_2323	bloc 3D(2pts levés) deSSin à Gauche dimension fixe 36cm
	Pilier dessiné à Gauche_2324	CLOT_2324	bloc 3D (2pts levés) deSSin à Gauche dimension variable
	Borne_2325	CLOT_2325	bloc 3D point centré
	Clôture de Barbelés_2328	CLOT_2328	polyligne 3D centrée
	Clôture HautePleine_2329	CLOT_2329	polyligne 3D deSSin à Gauche
	Clôture BassePleine_2330	CLOT_2330	polyligne 3D deSSin à Gauche
	Clôture HauteAjourée_2331	CLOT_2331	polyligne 3D deSSin à Gauche
	Clôture BasseAjourée_2332	CLOT_2332	polyligne 3D deSSin à Gauche
	GrosMurBahut45+_2333	CLOT_2333	polyligne 3D deSSin à Gauche
	MoyenMurBahut32_2334	CLOT_2334	polyligne 3D deSSin à Gauche
	PetitMurBahut-22_2335	CLOT_2335	polyligne 3D deSSin à Gauche
	GrosMurPlein45+_2336	CLOT_2336	polyligne 3D deSSin à Gauche
	MoyeMurPlein32_2337	CLOT_2337	polyligne 3D deSSin à Gauche
	PetitMurPlein-22_2338	CLOT_2338	polyligne 3D deSSin à Gauche
*	MurPleinAtypique_2339	CLOT_2339	polyligne FERMEE 3D centrée
	Bordure Fild'eau+Caniveau_2344	VOI_2344	polyligne 3D deSSin à Gauche
	Bordure Fild'eau_2345	VOI_2345	polyligne 3D centrée
	CaniveauDouble_2346	VOI_2346	polyligne 3D centrée (deSSin de chaque coté de la ligne levé)
*	Ralentisseur	VOI_2349	polyligne 3D FERMEE 3D ou NON centrée
	RoutChemSansBordur_ChgtRev_2350	VOI_2350	polyligne 3D centrée
	Marquage au sol_Sport_2351	VOI_2351	polyligne 3D centrée
	Bordurette_2352	VOI_2352	polyligne 3D centrée (voir pour soupiraux en trottoir)
	Bande et pistes Cyclable_2353	VOI_2353	polyligne 3D centrée
	Glissière de sécurité_2354	VOI_2354	polyligne 3D centrée
	Pont et Passerelle_2355	VOI_2355	polyligne 3D centrée
	PetitArbre diam<20_2361	VEG_2361	bloc 3D point centré taille 1/1
	MoyeArbre diam20_50_2362	VEG_2362	bloc 3D point centré taille 1/1
	GrosArbre diam>50+_2363	VEG_2363	bloc 3D point centré taille 1/1
	GrilleArbreCirculaire_2364	VEG_2364	bloc 3D point centré taille 1/1
	GrilleArbreRectangulaire_2365	VEG_2365	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Arbuste_2366	VEG_2366	bloc 3D point centré taille 1/1

* *Polyligne fermée par surface	Bosquet et bois 4-8m de haut_2370 Descriptif de l'objet	VEG_2370 Nom de layer	polyligne FERMEE 3D centrée Entités Autocad+ position du point d'insertion du symbole ou position du dessin de la ligne dans Star, par rapport à la ligne levée
*	Massif Arbustif ou Floral_2371	VEG_2371	polyligne FERMEE 3D centrée
*	Pelouse_2372	VEG_2372	polyligne FERMEE 3D centrée
	LimitedeCulture_2373	VEG_2373	polyligne 3D centrée
	Haie_2374	VEG_2374	polyligne 3D centrée
	HautGrandTalus>5m+_2380	REL_2380	polyligne 3D dessin à Gauche
	HautMoyenTalus 1à5m_2381	REL_2381	polyligne 3D dessin à Gauche
	HautPetitTalus <1m_2382	REL_2382	polyligne 3D dessin à Gauche
	Bas deTalus_2383	REL_2383	polyligne 3D centrée
	PointsSemés_2386	REL_2386	Bloc 3D point centré taille 1/1
*	RiveNaturelle_2405	HYD_2405	Polyligne3D FERMEE ou NON centrée
*	RivePalplanches_2406	HYD_2406	Polyligne3D FERMEE ou NON centrée
*	Rive Maçonnée_2407	HYD_2407	Polyligne3D FERMEE ou NON centrée
	Bited'Amarrage_2408	HYD_2408	bloc 3D point centré
	Bouche à Clé_2411	EP_2411	bloc 3D point centré
	Borneou Poteau Incendie_2413	EP_2413	bloc 3D point centré
	Bouche d'Arrosage_2414	EP_2414	bloc 3D point centré
	RegardCompteur_2415	EP_2415	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Prise d'Eau_2416	EP_2416	bloc 3D point centré
	ColonePriseEau_2417	EP_2417	bloc 3D point centré
	Buse et Gargouille_2439	ASSPL_2419	polyligne 3D centrée
	Sortie eaux usées ou pluviales_2420	ASSPL_2420	bloc 3D point centré
	Tampon d'égout Circulaire_2421	ASSPL_2421	bloc 3D point centré
	Tampon d'égout Carré_2422	ASSPL_2422	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Ouvrage Assain Pluviale_2423	ASSPL_2423	polyligne 3D centrée
	Avaloir_2424	ASSPL_2424	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	GrilleCirculaire_2425	ASSPL_2425	bloc 3D point centré
	GrilleCarrée_2426	ASSPL_2426	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	GrilleCaniveau_2427	ASSPL_2427	polyligne 3D centrée dessin de chaque coté de la ligne levé
	Coffret_eclairae Public_2428	ECLP_2428	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Plaque eclairae Public_2429	ECLP_2429	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Projecteur au Sol_2430	ECLP_2430	bloc 3D point centré
	Candelabre_2431	ECLP_2431	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord
	Borne Lumineuse_2432	ECLP_2432	bloc 3D point centré
	PlaqueGaz_2433	EDFGDF_2433	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	CoffretGaz_2434	EDFGDF_2434	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	Borne de repérageGaz_2435	EDFGDF_2435	bloc 3D point centré
	Bouche à Clé Gaz_2436	EDFGDF_2436	bloc 3D point centré
	PoteauEDF et/ou LigneHT_2437	EDFGDF_2437	bloc 3D poteau EDFtaille1/1 et /ou polyligne pour HauteTensio
	PlaqueEDF_2438	EDFGDF_2438	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	CoffretEDF_2439	EDFGDF_2439	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	CabineTeléphonique_2441	RESCOM_2441	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	PlaqueCom(chambre)_2442	RESCOM_2442	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	CoffretCom_2443	RESCOM_2443	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	PoteauCom_2444	RESCOM_2444	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord
	Conduite_apparente2445	MULTR_2445	polyligne 3D centrée
	PlaqueDiversRectangulaire_2446	MULTR_2446	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
	PoteauMulti avecCandélabre_2447	MULTR_2447	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord
	PoteauMulti sansCandélabre_2448	MULTR_2448	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord
	Borne de voirie Allongée_2449	MOB_2449	bloc 3D point centré +Orientation(dimension fixe)
	Borne_et Potelet <20cm_2450	MOB_2450	bloc 3D point centré
	Plot anti Stationnement >20cm_2451	MOB_2451	bloc 3D point centré
	BorneEscamotable_2452	MOB_2452	bloc 3D point centré
	Borne Guichet_2453	MOB_2453	bloc 3D point centré
	BarrièreAutomatique_2454	MOB_2454	polyligne centrée
	GardeCorp_2455	MOB_2455	polyligne 3D centrée
	Horodateur_2456	MOB_2456	bloc 3D point centré
	Sucette_Pub 2457	MOB_2457	bloc 3D centré +Orientation(dimension fixe)
	PanneauPub et Colone Morris_2458	MOB_2458	polyligne 3D centrée

	Conteneur de Tri Sélectif_2459	MOB_2459	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions
*Polyligne fermée par surface	Descriptif de l'objet	Nom de layer	Entités Autocad+ position du point d'insertion du symbole ou position du dessin de la ligne dans Star, par rapport à la ligne levée
AbriBus_2460	MOB_2460	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions	
Sanisette_2461	MOB_2461	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions	
Corbeille de Propreté_2462	MOB_2462	bloc 3D point centré	
Banc_2463	MOB_2463	bloc 3D centré+Orientation+Dimensions	
Vasque Suspendue_2464	MOB_2464	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Jardinière_2465	MOB_2465	polyligne 3D dessin à Gauche	
Mobilier Vélo_2466	MOB_2466	bloc 3D point centré	
Jeux_2467	MOB_2467	polyligne 3D centrée	
Boite ou Coffret Postal_2468	MOB_2468	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions	
Grille_aeration_2469	MOB_2469	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions	
Feu Tricolor_2470	SIGN_2470	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Feu Piéton_2471	SIGN_2471	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Coffret de feu_2472	SIGN_2472	bloc 3D point centré+Orientation+Dimensions	
StructurComplexe de Signal_2473	SIGN_2473	polyligne 3D centrée	
Panneau Arrêt de Bus_2475	SIGN_2475	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Panneau Directionnel_2476	SIGN_2476	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Panneau Divers_2477	SIGN_2477	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
* Passage Pleton_2479	SIGN_2479	polyligne 3D FERMEE centrée	
* Signalisation_Horizontale_2480	SIGN_2480	polyligne 3D FERMEE centrée	
Radar	SIGN_2481	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
VoieFerrée_2485	SNCF_2485	polyligne 3D centrée	
Quai_SNCF2486	SNCF_2486	polyligne 3D centrée	
PoteauSupportCaténaire_2487	SNCF_2487	bloc 3D point centré taille 1/1 plein nord	
Nom de Rue_93	TXT_93	TEXT	
Type de Maison et NbEtages_94	TXT_94	TEXT	
Numéro de Voirie / adresse_95	TXT_95	TEXT	
Texte Divers dont flèche acces_96	TXT_96	TEXT	
Cotations	pas demandé		
NomdePoint	pas demandé		
Altitudes_99	TXT_99	TEXT plein nord + taille env 2mm au1/200	
Stations de Polygo_98	STATION_98	TEXT plein nord + taille env 2mm au1/200	