

CCI AMIENS PICARDIE

Aménagement du secteur aérodrome – ZAC Jules Verne

MAITRE D'OUVRAGE :

CCI Amiens Picardie Hauts de France :

6 Boulevard de Belfort

80 000 AMIENS

03.22.82.22.22



**CCI AMIENS-PICARDIE
HAUTS-DE-FRANCE**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

MAITRISE D'OEUVRE :

VERDI Nord de France

9 rue Hippolyte Devaux

Tél : 03 22 64 00 19

80300 ALBERT



INDICE	DATE	INTITULE - MODIFICATIONS
1	18/09/2024	Version initiale

CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	5
Généralités	5
Description des travaux	5
I.1.1 Travaux compris	5
I.1.2 Contraintes du site.....	7
1.2.2.1 Chantiers voisins de l'entreprise.....	7
1.2.2.2 Analyse des contraintes	7
Conditions de contrôle de l'exécution	8
I.1.3 Composition du plan d'assurance de la qualité.....	8
I.1.4 Organisation générale	8
I.1.5 Procédures d'exécution.....	9
I.1.6 Contrôle interne.....	9
I.1.7 Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.	9
I.1.8 Contrôle extérieur	10
Réception des travaux	10
Organisation des travaux	10
I.1.9 Préparation de chantier.....	10
I.1.10 Travaux	11
Publicité des chantiers	11
CHAPITRE II - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS.....	12
Provenance des matériaux.....	12
Matériaux anti contaminants.....	12
Matériaux pour remblais.....	12
Matériaux pour couches de forme	12
Matériaux pour couches de fondation et de base	13
II.1.1 Matériaux non traités	13
II.1.1.1 Granulats.....	13
II.1.1.2 Caractéristiques du mélange	13
II.1.1.3 Transport.....	13
Matériaux pour couches de liaison et de roulement	13
II.1.2 Les granulats.....	13
II.1.3 Liants hydrocarbonés.....	14
II.1.4 Caractéristiques du mélange	14
II.1.5 Transport.....	14
Bordure et caniveaux.....	14
II.1.6 Bordures Préfabriquées.....	14
Mortier et béton	14
II.1.7 Formulation	15
II.1.7.1 Granulats.....	15
II.1.7.2 Eau de gâchage	15
II.1.7.3 Ciments	16
II.1.7.4 Mortiers	16
II.1.7.5 Béton non armé.....	16
II.1.8 Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations	16
II.1.9 Matériaux pour jointoiement	16
Fermeture des tampons du réseau EU	17
Réseau électrique	17
Réseau GAZ	17
Réseau téléphonique	17
Réseau NTIC	17

Adduction d'eau potable	18
Traitement de sol	18
Trottoir en béton drainant	19
Surlargeur d'accès en béton désactivé	19
Caniveau épuratoire.....	20
Portique d'accès	21
Emplacement poubelle	22
Mur en pierres calcaires	22
Réseau d'éclairage public	22
Réseau EU.....	27
CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES.....	31
Piquetage	31
Rencontre des câbles, canalisations et autres ouvrages souterrains	31
III.1.1 Câbles électriques.....	31
III.1.1.1 Conducteurs souterrains	31
III.1.1.2 Conducteur aérien.....	31
III.1.2 Câbles de télécommunication	32
III.1.3 Dispositions relatives aux canalisations de gaz	32
III.1.4 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable	32
Travaux préparatoires	33
III.1.1 Travaux accessoires.....	33
III.1.2 Dépose des appareils de signalisation	33
III.1.3 Démontage des chaussées et accessoires	33
III.1.4 Emprunts et dépôts	33
III.1.5 Déblais.....	33
III.1.6 Ecoulement et épuisement des eaux	33
III.1.7 Dépose de canalisations d'assainissement existantes	34
Terrassement et réglage du fond de forme	34
III.1.1 Préparation du terrain sous les remblais	34
III.1.2 Remblais.....	34
Sous-couche anti-contaminante.....	35
Couche de forme, de fondation et de base – fourniture et mise en œuvre	36
Matériaux Non Traités.....	36
b. Compactage	36
Couche de liaison et de roulement en revêtements hydrocarbonés	36
Couche de cure	36
Couche d'imprégnation.....	36
Couche d'accrochage	36
Transport et mise en œuvre des enrobés	36
Transport et mise en œuvre des enrobés.....	36
Contrôles et tolérances	37
Immobilisation du matériel.....	37
Contrôle des épaisseurs	37
Terre végétale	37
Pose de bordures	37
Bordures	37
Matériaux modulaires	38
Joint de dilatation	38
Exécution des trottoirs	38
Démontage des anciens revêtements	38
Exécution des fondations.....	38
III.1.2.1 Préparation des fonds de formes.....	38

III.1.2.2 Fondations	38
III.1.2.3 Epaisseur des formes	39
III.1.2.4 Contrôle des épaisseurs	39
III.1.2.5 Joints.....	39
Exécution des revêtements	39
III.1.2.1 Revêtement en matériaux enrobés :	39
Mise à niveau des ouvrages.....	40
Noe d'infiltration	40
Prestations diverses	40
CHAPITRE IV - TRANCHEES POUR RESEAU.....	40
Consistance.....	40
IV.1.1 Implantation	40
IV.1.2 Dimensions.....	40
IV.1.3 Exécution des terrassements.....	41
IV.1.4 Grillage avertisseur conventionnel.....	41
IV.1.5 Remblai des tranchées.....	41
IV.1.6 Démolition des revêtements	42
IV.1.7 Reconstitution des couches de trottoirs ou chaussées	42
IV.1.8 Réfection de surface	42
Prescriptions particulières.....	42
IV.1.9 Conformité aux normes et règlements.....	42
IV.1.10 Mise en œuvre	42
IV.1.11 Sécurité du personnel	42
IV.1.12 Remblais.....	43
IV.1.13 Surcharges à proximité des fouilles.....	43
IV.1.14 Accès au chantier	43
IV.1.15 Signalisation	43
IV.1.16 Réception des travaux	43
IV.1.17 Evacuation de déblais.....	43

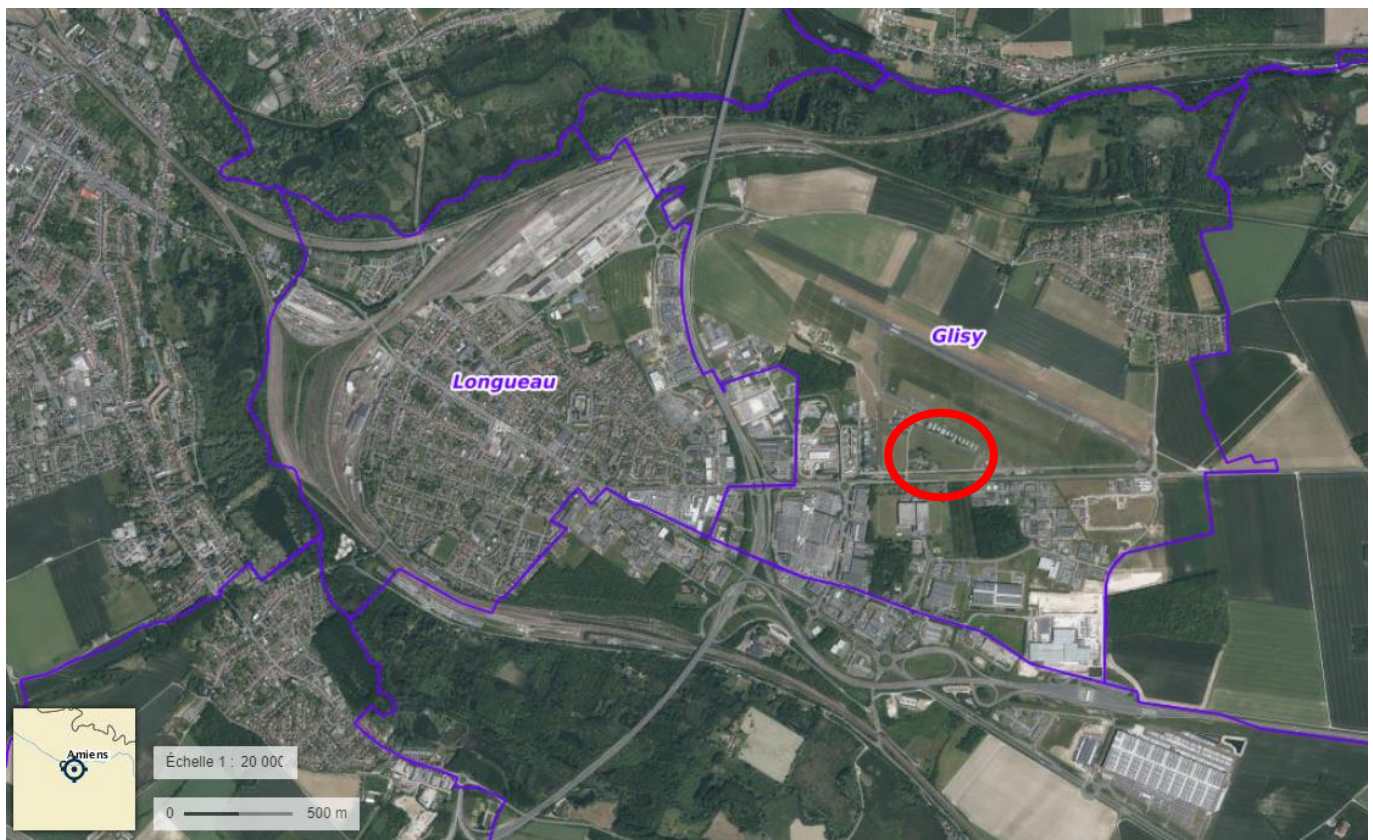
CHAPITRE I - CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

Généralités

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) est établi par référence aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), et des normes françaises en vigueur au mois « zéro » défini à l'article 3-4.2 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.).

Il peut arriver que les normes dont il est fait référence, ont été depuis modifiées ou annulées. Dans ce cas, il sera fait usage des dernières normes en vigueur. Elles prévaudront sur toute autre disposition entrant dans leur champ d'application.

Ce C.C.T.P. concerne : les travaux d'aménagement du secteur aéroport – ZAC Jules Verne, situé sur la commune de Glisy.



Description des travaux

1.1.1 Travaux compris

Les travaux comprennent :

- L'installation de chantier conforme à la loi du 31 décembre 1993 à implanter à proximité de la zone de travaux
- La réalisation d'accès sécurisés aux habitations de la rue Francis Desavois et aux entreprises situées au bout de la rue Robur le Conquérant, et cela pendant toute la durée du chantier
- La gestion des ordures ménagères (leur déplacement à un endroit accessible par les services de ramassage lorsque la circulation n'est plus possible)
- La réalisation d'un constat d'huissier avant démarrage des travaux

- La création de la voirie de desserte des lots
- La requalification de la rue du Maître du Montre et de l'Aérodrome
- La réalisation des accès et trottoirs
- La fourniture et pose de bordures, caniveaux, caniveaux épuratoires
- Le terrassement des noues
- La réalisation de merlons de terre en bord de lots
- La réalisation de signalisation et pose de mobiliers (portique, emplacement poubelle y compris claustre...)
- Le terrassement de tranchées communes de différentes largeurs
- La fourniture et pose de chambres de tirage, regards de visite, boîtes de branchement
- La fourniture et pose de fourreaux et grillages avertisseurs
- La réalisation d'un réseau AEP en fonte et la pose des accessoires de réseau (bouches à clé, ventouse, té, poteau incendie...)
- La réalisation d'un réseau d'éclairage public y compris modification d'une armoire de commande existante
- La réalisation d'un réseau EU (fonte, PVC et refoulement), y compris fonçage sous RD
- Les raccordements et mises à niveau diverses
- Les remblais de tranchée et leur compactage selon les objectifs de densification « remblayage des tranchées » du SETRA et selon le présent CCTP
- Les plans de récolement
- Les terrassements nécessaires à l'établissement du projet (y compris évacuation et frais de mise en décharge)
- Les contrôles et essais de voirie
- La réalisation des structures d'aménagements suivantes :
 - Requalification Rue Robur le Conquérant / Aérodrome / rue du Maître du Monde :
Fraisage / Terrassement de l'ensemble de la structure + GNT 0/31,5 sur 45cm + GB 0/10 classe 3 sur 14cm + BBSG 0/10 porphyres noir sur 6cm
 - Nouvelle voirie de desserte des lots :
Décapage de la terre végétale + Traitement + GB 0/10 classe 3 sur 14cm + BBSG 0/10 porphyres noir sur 6cm
 - Accès en enrobé :
GNT 0/31,5 sur 40cm + GB 0/10 classe 3 sur 8cm + BBSG 0/10 porphyres noir sur 6cm
 - Surlargeur des accès en béton désactivé :
GNT 0/31,5 sur 34cm + béton désactivé de couleur ocre sur 20cm, y compris treillis soudé
 - Trottoir en béton drainant :
Produits de démolition issus de la rue du Maître du Monde + béton drainant de couleur ocre sur 15cm

L'ensemble de ces structures comprennent le réglage du fond de forme, le géotextile, le compactage, les essais, la couche d'accrochage avant couche de roulement, etc.

Les entreprises titulaires des différents lots s'engagent à mettre en œuvre les moyens nécessaires afin de faciliter les interventions de chacun.

L'aérodrome, les entreprises situées sur le site des travaux ou à proximité, le restaurant, le lotissement d'habitations devront rester accessibles par véhicule léger le temps des travaux, par tout moyen mis en place par l'entreprise, à sa charge. Cet accès sera signalé et balisé, jour et nuit, weekends compris.

Organisation du chantier :

Il est à noter que, pendant la durée des travaux, une déviation des véhicules sera mise en place, toutefois, l'accès aux riverains et aux entreprises (restaurant l'Odyssée de Jules par exemple) devra être maintenu.

L'entrepreneur est tenu de laisser à tout moment, les représentants du maître d'œuvre pénétrer sur le chantier et visiter ; il doit prendre toutes dispositions pour leur permettre d'exercer leur contrôle utilement.

Il devra constamment tenir sur le chantier à la disposition des représentants du maître d'œuvre tous les instruments et outils nécessaires au tracé des ouvrages et aux vérifications.

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

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément, sous prétexte d'une méconnaissance quelconque de l'état des lieux, des abords, accès et réglementations locales.

Il est censé s'être rendu sur place et avoir une parfaite connaissance des terrains à aménager, avant la remise de sa proposition.

Il est conseillé à l'entrepreneur d'effectuer, à sa charge, un constat d'huissier pour attester de l'état des lieux avant le commencement des travaux, et, ce, dans le but de régler de façon équitable pour chaque partie, tout litige faisant suite à des travaux d'assainissement, notamment quand ils sont directement suivis de travaux de voirie ou autre.

L'entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent :

- avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux
- avoir contrôlé toutes les indications d'écarts plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels
- avoir pris toutes les dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ces prix de toutes ces sujétions

Lors de la première phase de travaux jusqu'à réception, l'entrepreneur sera tenu :

- de conserver à ses frais, la chaussée et les exutoires d'assainissement.
 - L'entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins, ceux-ci seront conformes aux prescriptions du Code de la Route. Il aura à sa charge tous les nettoyages et ébouages.
 - Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériels, matériaux, débris et détritiques divers et les maintenir en parfait état de propreté.
 - L'entrepreneur sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers, aux immeubles ou aux tiers, du fait de ces transports.
 - L'accès des riverains et des entreprises présentes sur la zone devra être maintenu pendant la durée du chantier.
 - Il devra également remettre en parfait état les emplacements occupés par les dépôts de matériel et de matériaux.
- de vérifier pendant les opérations de nivellement ou de terrassement, l'écoulement des eaux pluviales vers voies ou les réseaux appropriés.

1.1.2 Contraintes du site

1.2.2.1 Chantiers voisins de l'entreprise

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprise avoisinante. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé, et demander de ce fait une prorogation du délai contractuel.

1.2.2.2 Analyse des contraintes

- Contraintes liées aux riverains,
- Contraintes écologiques,
- Contraintes liées aux autres intervenants du chantier, et au sol : réseaux existants et exigüité, difficultés d'accès...,
- Contraintes liées à la sécurité : signalisation, blindage...,
- Contraintes et risques liés à la nature du sol,
- Contraintes liées au positionnement des points particuliers : regards, branchements..., implantation de la base vie, lieu de stockage, lieu de décharge, repérage sur place des réseaux existants avec les

concessionnaires, positionnement de la canalisation, des regards et des boîtes de branchement, sondages préliminaires.

Conditions de contrôle de l'exécution

Le Plan d'Assurance Qualité est soumis au visa du maître d'œuvre

1.1.3 Composition du plan d'assurance de la qualité

Le P.A.Q. est constitué de :

- Un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- Un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, désignés en abrégé par "procédures d'exécution".

Le P.A.Q. décrira notamment :

- la présentation par l'entreprise de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux, de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier ;
- les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants ;
- la mise au point des différentes contraintes (circulation, voirie, coordination avec les autres entreprises présentes sur le chantier, riverains, signalisation de chantier...) ;
- les lieux d'installation de la base vie, des aires de stockage et de bordage, de la décharge ;
- les matériaux que l'entreprise se propose d'employer, avec précision des certifications (NF, ISO...) ou existence de contrôle externe ;
- les principaux matériels prévus pour l'exécution des travaux dans les délais (descriptions, caractéristiques, réglages fonctionnements)
- la liste des points sensibles et les mesures préventives (procédures, consignes...) ;
- le plan de contrôle et les documents de suivi.

Le présent article définit le contenu minimal du document général du P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles du fascicule 65 et du présent C.C.T.P. qui traitent des documents que l'entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre et des contrôles qu'il doit exécuter. En particulier le P.A.Q. doit comprendre toutes les propositions que l'entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

1.1.4 Organisation générale

Le document d'organisation générale traite des points définis ci-après :

- Affectation des tâches et moyens en personnel, le document devra préciser les responsables des sous-traitants sur le chantier,
- Organisation du contrôle interne : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés,
- Définition de la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement,
- Etablissement de la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance,
- Conditions d'authentification des documents et dessins visés par le Maître d'Œuvre pour exécution, afin de les distinguer des versions antérieures qui ont pu être distribuées.

1.1.5 Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après, et définissent notamment :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- Les moyens matériels spécifiques utilisés,
- Les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu),
- Les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu une description des modes opératoires et les consignes d'exécution,
- Le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches,
- Les modalités du contrôle interne et externe.

1.1.6 Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explique :

- Pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat),
- En l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- Le laboratoire retenu pour le contrôle des bétons,
- Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,
- Le laboratoire retenu pour le contrôle du compactage des remblais de tranchées, l'inspection télévisuelle et les essais d'étanchéité des canalisations,
- Le modèle des documents de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'Œuvre ou de tenue à disposition.

1.1.7 Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.

Les documents constituant et appliquant le P.A.Q. sont établis en plusieurs étapes :

Avant la signature du marché :

- Mise au point du cadre du P.A.Q. ;

Pendant la période de préparation des travaux :

- Mise au point du document d'organisation générale,
- Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux.

En cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :

- Etablissement des autres procédures d'exécution,
- Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi.

A l'achèvement des travaux :

- Regroupement et remise au Maître d'Œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du C.C.A.G.) ; ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible.

I.1.8 Contrôle extérieur

Le maître d'ouvrage va mettre en place le contrôle extérieur sur les épreuves concernant le réseau d'assainissement, le réseau d'adduction d'eau potable et les voiries. Néanmoins, ces contrôles ne dispensent pas l'entrepreneur des contrôles internes, et externes si nécessaire.

Réception des travaux

La décision de prononcer la réception des travaux est conditionnée par la remise des documents suivant (dossier d'exécution) :

- Plans de récolement (exécutés par un géomètre expert suivant l'avancement des travaux, établis aux frais de l'entrepreneur),
- Les fiches techniques relatives aux fournitures et matériaux utilisés,
- Notice de fonctionnement et d'entretien,
- Les fiches de traitement des non-conformités,
- Procès-verbaux des essais et des contrôles effectués en cours d'exécution définis par le présent C.C.T.P.

Les dossiers de récolement seront fournis sous un format .DXF ou .DWG et sur papier en trois exemplaires dont un reproductible conformément aux dispositions de la chambre régionale des géomètres experts.

En cas de défaillance, l'entreprise devra procéder à la mise en conformité et à un nouvel examen à ses frais dans un délai compatible avec l'étendue des travaux.

Organisation des travaux

Il est à noter que, pendant la durée des travaux, l'accès aux riverains et aux entreprises, notamment le restaurant l'Odyssée de Jules, devra être maintenu.

I.1.9 Préparation de chantier

Dès la notification du marché :

- Envoi des D.I.C.T. par l'entreprise

En phase préparatoire, il sera tenu une réunion préliminaire :

- Présence du maître d'ouvrage,
- Présence obligatoire du maître d'œuvre, de l'entreprise, des sous-traitants, des concessionnaires et si nécessaire du coordonnateur, et des principaux fournisseurs,
- Présentation par l'entreprise de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux, de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier,
- Analyse des résultats des sondages préliminaires éventuels,

- Définition des points sensibles et validation de leurs traitements (ces points sensibles sont définis à partir des contraintes repérées lors du piquetage et des difficultés techniques spécifiques au chantier),
- Au vu des contraintes et points sensibles, confirmation ou adaptation des choix de matériaux, définition des consignes. Cela comprend notamment l'examen des conditions de calcul définies au fascicule 70 : nature du terrain et matériaux d'enrobage, largeur de la tranchée, qualité des compactages, présence ou non de la nappe, charge de chantier et d'usage, retrait des blindages, hauteur de recouvrement ...

I.1.10 Travaux

Documents à fournir avant le début des travaux :

L'attestation de conformité aux normes et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une autre marque équivalente.

Il appartient au soumissionnaire d'apporter au Maître d'Ouvrage la preuve de la conformité de ses matériaux aux exigences spécifiées.

- L'entreprise fournira un document précisant la nature, la provenance et les caractéristiques mécaniques des matériaux pour remblais incompressibles
- L'entreprise fournira un document précisant le matériel de compactage mis en œuvre, le nombre de passes à effectuer en fonction des épaisseurs des couches de remblai et les moyens de vérification.
- L'entreprise devra fournir un plan de phasage de ses travaux, de circulation routière (éventuellement la mise en place de déviation), de signalisation pendant la durée des travaux. Les contraintes majeures de circulation routière sont les suivantes : Accès permanent aux riverains et aux entreprises.

Publicité des chantiers

L'entrepreneur disposera sur son chantier et à deux emplacements bien visibles, un panneau d'information reprenant les renseignements généraux (nom de l'opérateur, durée des travaux, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur de sécurité, entreprise titulaire...). Ces panneaux seront mis en place par l'entreprise titulaire du présent marché. La maquette de ces panneaux sera soumise à l'agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. Dimensions estimatives des panneaux : 2,00m x 3,00m

CHAPITRE II - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

Provenance des matériaux

Les matériaux devront provenir de carrières, ballastières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après.

L'Entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques.

L'Entrepreneur fournira également au Maître d'Œuvre la documentation technique des matériaux utilisés (fiche technique, granulométrie...).

Pour toute autre provenance ou pour tous autres matériaux, l'entrepreneur devra recueillir l'accord du maître d'œuvre.

Matériaux anti contaminants

La sous couche anti contaminante sera un géotextile de classe 4 certifié, repris au fascicule de recommandation du comité français de géotextile.

Matériaux pour remblais

Le matériau de remblai sera constitué de :

- matériaux de classe D21

La qualité de ces matériaux devra être soumise à l'accord du Maître d'Œuvre.

Toute opération de remblaiement fera l'objet d'un grattage ou décapage préalable en vue de récupérer la terre végétale.

Il devra être exempt de vases, terres fluentes, tourbes, mottes de gazon, souches et débris végétaux et des pierres dépassant vingt (20) centimètres de dimension maximale.

Il sera conforme au guide technique SETRA / LCPC (réalisation des remblais et des couches de forme, fascicule I et II) de septembre 1992.

Matériaux pour couches de forme

Il sera conforme au guide technique SETRA / LCPC (réalisation des remblais et des couches de forme) de septembre 1992. Le matériau de remblai devra être exempt de vases, terres fluentes, tourbes, mottes de gazon, souches et débris végétaux et de pierres dépassant vingt centimètres (0,20 m) de dimension maximale

Il sera constitué de :

- Grave Non Traitée 0/31.5 calcaire dur de type 2

Ces matériaux seront conformes aux spécifications du guide SETRA / LCPC cité ci-dessus.

Contrôle :

Les prélèvements seront opérés sur le chantier de mise en œuvre ; on effectuera au minimum un essai par demi-journée de travail ; ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

Additif de structure :

L'additif de structure sera un matériau de type géotextile de renforcement (répondant à la classe 4 du fascicule de recommandations du Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (G.F.G.G.).

Le choix du matériau sera obligatoirement soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et devra être conforme à la norme [NF EN 13249](#).

Matériaux pour couches de fondation et de base

II.1.1 Matériaux non traités

II.1.1.1 Granulats

Les caractéristiques des granulats pour chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme [XP P18-540](#) relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers.

Les granulats seront de type

Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	II
Caractéristiques de fabrication des sables	b
Angularité des gravillons et des sables	IC = 30

II.1.1.2 Caractéristiques du mélange

La composition des mélanges est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, une étude de formulation conformément à la norme [NF P98-129](#) concernant les assises de chaussée en grave non traitée. La GNT devra répondre aux performances mécaniques des graves naturelles de type B, granularité 0/31.5. La compacité minimale à l'OPM est de 80%.

II.1.1.3 Transport

Le transport des matériaux est réalisé conformément à l'article 7.4 de la norme NF P 98-115.

Matériaux pour couches de liaison et de roulement

Les spécifications suivantes s'appliquent aux enrobés de béton bitumineux utilisés en couche de liaison et en couche de roulement.

II.1.2 Les granulats

Les granulats utilisés seront conformes aux spécifications éditées par la norme [XP P18-540](#) relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers

Les caractéristiques des granulats seront les suivantes :

Couches	liaison	roulement
Résistance mécanique des gravillons	C	B
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a	a
Angularité des gravillons et des sables	Rc=2	Rc=2

II.1.3 Liants hydrocarbonés

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

Le liant employé pour les couches de surface est un bitume pur de classe 35/50 répondant aux spécifications des normes [NF T65-000](#) et [NF T65-004](#) ou une émulsion cationique conforme à la norme [NF T65-011](#).

II.1.4 Caractéristiques du mélange

- *En couche de roulement :*

Les enrobés seront des Bétons Bitumineux Semi Grenu de granularité 0/10 porphyres (BBSG 0/10) sur une épaisseur de 6 cm.

Leur composition est déterminée par l'entrepreneur conformément à la norme [NF P98-130](#). Ces bétons bitumineux devront répondre aux performances mécaniques énoncées dans cette même norme.

En outre, ces enrobés seront conformes :

- au fascicule 27 du C.C.T.G. pour la mise en œuvre et la fabrication des enrobés
- aux spécifications SETRA relatives aux granulats pour chaussée (avril 1984) et ses mises à jour.
- à la recommandation du SETRA pour la réalisation des matériaux pour les enrobés à chaud (novembre 1985).

II.1.5 Transport

Le transport des matériaux sera réalisé conformément à l'article 7 de la norme [NF P98-130](#).

Bordure et caniveaux

II.1.6 Bordures Préfabriquées

Les bordures et caniveaux préfabriqués seront des éléments normalisés en béton et seront revêtus de la marque de conformité à la norme [NF P98-302](#), classe A+R et auront une résistance de cent (100) bars.

Les bordures et caniveaux titulaires de la marque NF porteront les indications suivantes :

- monogramme NF
- marque de fabrication accompagnant le monogramme NF
- date de fabrication ; délai en nombre de jours fixant la date à laquelle le fabricant garantit la résistance à la flexion.

Les joints d'étanchéité mis en place entre chaque élément sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre et doivent résister aux ultraviolets et aux hydrocarbures.

Tout élément sur chantier non conforme à la norme [NF P98-302](#) ou en mauvais état sera évacué par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

Mortier et béton

Les granulats, les sables, les ciments, les adjuvants et les aciers proviendront d'usines ou de gisements acceptés par le maître d'œuvre.

La fabrication manuelle du béton et du mortier n'est autorisée que pour les très petites quantités, inférieures à 0,250 m³.

Les bétons fabriqués mécaniquement le seront conformément aux prescriptions de l'article 9 du fascicule 65 du C.P.C..

Le transport du béton s'effectuera conformément aux prescriptions de l'article 10 du fascicule 65 du C.C.T.G.. Tout transport par pompe ou pneumatique devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Le béton sera malaxé pendant le transport.

L'incorporation au béton et mortier d'adjuvants ne sera éventuellement autorisée qu'avec l'accord du maître d'œuvre.

Il est précisé que la température constatée sous abri à 7 heures du matin au-dessous de laquelle il convient de prendre des précautions pour la mise en œuvre du béton est de 5° C.

II.1.7 Formulation

II.1.7.1 Granulats

Les sables sont fournis par l'Entrepreneur et leurs caractéristiques sont conformes à la norme [XP P18-540](#). Le sable pour béton sera compris dans le fuseau granulométrique défini ci-après

Tamis		Tamisat Pourcentage du poids total de sable	
Module M	Ouverture des mailles	Au moins	Au plus
38	5	100	-
35	2.5	85	95
32	1.25	65	85
29	0.63	40	60
26	0.315	20	30
23	0.16	5	10

Le sable pour mortiers en enduits ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension serait refusée au tamis de module trente-cinq (35)

Le sable devra présenter un équivalent de sable (méthode visuelle) supérieur à soixante-dix (70).

Les gros granulats destinés à la confection du béton doivent pouvoir passer en tous sens dans une maille carrée de côté A sans pouvoir passer dans une maille carrée de côté B.

Type de béton	A en mm	B en mm
Béton non armé	31.5	10
Béton pour béton armé	20	6.3
Béton pour bordures et tuyaux	10	4

La propreté des gravillons déterminée selon la norme [NF P98-591](#) sera telle que le passant à 0,5 mm soit inférieur à deux pour cent (2%).

Le coefficient Los Angeles ([P18-573](#)) sera inférieur à vingt cinq (25) pour les matériaux de carrière.

II.1.7.2 Eau de gâchage

L'eau sera de type 1 selon la norme [NF P98-100](#).

II.1.7.3 Ciments

Les ciments seront conformes aux prescriptions des fascicules 64 et 65 du C.C.T.G. et conforme à la norme [NF P15-301](#).

II.1.7.4 Mortiers

Les mortiers auront la composition suivante :

	Symbole	Classe de résistance	Dosage en ciment (Kg/m ³)	Granulométrie sable
Mortier A ordinaire Utilisation : - enduits - pose de bordures	C.P.J. CEM II/B	32,5	400	0/2,5
Mortier A' ordinaire Utilisation : - travaux d'assainissement	C.H.F. CEM III/C C.L.K. CEM III/C	32,5	400	0/2,5

II.1.7.5 Béton non armé

Le dosage en eau et en granulat est proposé par l'Entrepreneur ; le dosage en ciment ou la résistance du béton est fixée par le tableau ci-après :

CIMENTES DE MARQUE NF-VP				
N° du béton	Utilisation	Symbole	Classe de résistance	Dosage kg par m ³ de béton
C 150	Béton de propreté	C.H.F. CEM III/C	32,5	150
	Béton de remplissage	C.L.K. CEM III/C	32,5	150
C 250	Béton de fondation	C.H.F. CEM III/C	32,5	250
		C.L.K. CEM III/C	32,5	250
Q 350	Béton non armé pour ouvrages d'assainissement	C.H.F. CEM III/C	32,5	350
		C.L.K. CEM III/C	32,5	350

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à plus cinq degrés (+ 5°) tout travail de bétonnage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La cure éventuelle des bétons pourra être assurée par humidification ou enduit temporaire imperméable suivant suggestions de l'Entrepreneur soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

II.1.8 Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations

Les matériaux utilisés pour l'assainissement du fond de fouille ne seront pas friables et auront une granulométrie de 20/40, afin d'assurer un drainage suffisant.

Sable stabilisé : le matériau est obtenu par l'ajout de 150 Kg de liant hydraulique au sable de pose sans apport d'eau.

II.1.9 Matériaux pour jointoiement

- Les joints seront réalisés à partir d'un mortier de type A.
- Les caractéristiques des sables utilisés seront conformes à la norme [XP P18-540](#) et de granulométrie 0/2
- Dosage en ciment dans les mortiers de jointoiement :

Joint	Balayé ou finition éponge	Lissé à la truelle ou tiré au fer
Dosage en ciment (Kg/m ³)	350 à 400	500 à 600

Fermeture des tampons du réseau EU

Les dispositifs de fermeture seront conformes aux normes [NF EN 124](#), auront le label de qualité NF et seront articulés. **Les tampons des regards seront de classe de résistance D 400.**

Les dispositifs de fermeture des regards de visite, bouches d'égout, grilles et avaloirs seront des types agréés par le Maître d'Œuvre ou des modèles proposés par l'Entrepreneur et acceptés par le Maître d'Œuvre.

- Regard de visite : **articulé non ventilé** type PAMREX, solo ou similaire
- Regard de pied d'immeuble : type hydraulique (E.U.)
- Bouche d'égout : bouche d'égout type SELECTA ou équivalent.

Réseau électrique

Conformité à la norme NFC 68-171.

Les fourreaux seront constitués de gaine en polyéthylène haute densité TPC1 de type JANOLENE.

L'entreprise devra la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 200 et 160mm rouge.

Réseau GAZ

Conformité à la norme NFC 68-171.

Les fourreaux seront constitués de gaine en polyéthylène haute densité TPC1 de type JANOLENE.

L'entreprise devra la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 250 et 110mm jaune.

Réseau téléphonique

Les prestations comprendront entre autres :

- La pose en tranchée ouverte de canalisations PVC type LST Ø42/45mm et Ø60mm, y compris les éventuels manchons et coudes, les bouchons d'obturation, la réalisation des massifs de blocage tous les 50m environ, l'épanouissement du fourreau à sa pénétration dans les chambres, le tire-fil en nylon,
- La pose et le raccordement de chambres de tirage préfabriquées du type L1T ou L2T avec logo ORANGE, y compris le cadre et les tampons de fonte de classe 125kn ou 400kN sur accès ou chaussée,
- Le raccordement en chambre déjà en place comprenant le percement et le ragréage 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 les textes en vigueur pour la sécurité du personnel et l'environnement.

Les fourreaux seront conformes à la norme NF P 95.050.

Un masque sera réalisé au ras des fourreaux dans les regards / chambres.

Ils seront en nappe de 3Ø42/45 et 2Ø60 pour le réseau principal ; 2Ø42/45 pour les branchements, la desserte de la DREAL, la desserte des hangars ; 3Ø42/45 pour la desserte du lotissement d'habitation.

Réseau NTIC

Les prestations comprendront entre autres :

- La pose en tranchée ouverte de canalisations PEHD Ø50mm noir bande verte ou blanche, y compris les éventuels manchons et coudes, la réalisation des massifs de blocage tous les 50m environ, l'épanouissement du fourreau à sa pénétration dans les chambres, le tire-fil en nylon,
- La pose et le raccordement de chambres de tirage préfabriquées du type L1T ou L2T, y compris le cadre et les tampons de fonte de classe 125kn ou 400kN sur accès ou chaussée,
- Le raccordement en chambre déjà en place comprenant le percement et le ragréage 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 les textes en vigueur pour la sécurité du personnel et l'environnement.

Les fourreaux seront conformes à la norme NF P 95.050.

Un masque sera réalisé et les fourreaux seront découpés à 10cm du bord dans les regards / chambres.

Ils seront en nappe de 4Ø50 pour le réseau principal et 2Ø50 pour les branchements et la DREAL.

Adduction d'eau potable

Le présent marché aura à sa charge les éléments suivants :

- Fourniture et pose de canalisation fonte, y compris pièces spéciales
- Fourniture et pose de gaine en polyéthylène TPC bleue Ø90mm
- Fourniture et pose de grillage avertisseur couleur bleu
- Fourniture et pose de poteau incendie

Les raccordements seront réalisés par Amiens Métropole (hors marché).

Des contrôles extérieurs seront mandatés et à la charge du maître d'ouvrage :

- Test de débit et pression sur la canalisation et le poteau incendie
- Analyse d'eau bactériologique et turbidité

Le titulaire du lot peut également réaliser ces essais lors de son contrôle interne ou externe.

La javellisation de la conduite est comprise dans le marché du titulaire du lot.

Toutes les parties en contact avec l'eau potable devront être de qualité alimentaire (tous les équipements posés dans le cadre du présent marché devront bénéficier d'une attestation de conformité sanitaire).

La canalisation sera en fonte naturel : fonte ductile standard GS à joint automatique conforme à la norme NF EN 545-2010. Revêtement intérieur : ciment conforme à la norme ISO 4179 ou autre matériau conformément à la norme EN 545, ISO 2531 et EN 598 appliqués par centrifugation. Protection extérieure contre la corrosion par revêtement de type zinc / aluminium à 400g/m² ou époxy à valider par le maître d'œuvre. Longueur utile des tuyaux : 6m. Classe de pression minimale 64. Joints en élastomère à emboîtement. Certifié ACS.

Le marché comprend également toutes les pièces spéciales nécessaires.

Le poteau incendie sera conforme à la norme NF S 62, incongelable et inviolable avec coffret en polyester, 1 prise centrale symétrique DN100 et 2 prises latérales DN65.

Chaque poteau incendie comportera les équipements suivants :

- Socle d'ancrage en béton
- Matériaux drainants autour de la vidange
- Manchette de raccordement
- Tige de commande et accessoires
- Vanne d'arrêt placée en amont

Traitement de sol

La chaux aérienne calcique vive sera conforme à la norme NF EN 459-1. La fourniture et le stockage sont à la charge de l'entrepreneur.

La provenance de chaux reste soumise au visa du maître d'œuvre. L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance et la qualité du produit à l'aide de documents écrits ou autres preuves authentiques.

La provenance des liants est définie selon le niveau de modalité d'organisation des contrôles de chantier, dans le PAQ, qui devra prévoir la justification de la qualité des produits au moment des travaux notamment par la fourniture de fiches de contrôle en usines et sur site.

La liant hydraulique pourra être soit un ciment normalisé de la marque NF (norme NF P 15-301-1/A3) soit un liant hydraulique routier (norme NF EN 459-1, NF P 15-108).

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux en place, que pour leur arrosage sur chantier doit être de catégorie 1 (norme NF P 98-100).

Trottoir en béton drainant

Conception :

L'entreprise fournira le dimensionnement de la structure drainante du trottoir.

L'épaisseur de la couche dépendra :

- de la performance de la formule béton (BC0 ou BC1),
- du niveau de portance de la plateforme, au minimum de classe PF2 (portance de 50MPa minimum). Les plates-formes pas suffisamment porteuses ou mal stabilisées ne sont pas admises,
- des sollicitations mécaniques auxquelles le revêtement sera soumis,
- de la perméabilité du sol en place.

Spécifications concernant le produit :

La classe de résistance se situe entre BC0 et BC1.

Les dimensions des D max. peuvent varier, maximale des granulats (de 4 à 12,5mm).

Le transport de ce produit peut se faire par camion toupie ou par camion benne si celui-ci est bâché.

Mise en œuvre :

Ne pas mettre en œuvre le béton drainant par temps de pluie, de forte chaleur ou en période de gel (plage de température ambiante de coulage : de 5 à 30°).

Le délai maximum d'utilisation du béton drainant est de 90 minutes après le début de fabrication.

Type de coulage possible : à la goulotte ou au tapis mais le pompage n'est pas envisageable.

Avant de démarrer le coulage, humidifier le support et vérifier l'aspect visuel du béton.

Répandre le béton drainant sur une épaisseur supérieure à celle visée après compactage (fonction du moyen de compactage utilisé, jusqu'à 10%).

Plusieurs types de mise en œuvre possibles :

- le talochage / lissage manuel
- la plaque vibrante avec possibilité d'intercaler une planche en bois
- le roller stricker
- le rouleau
- le finisseur à enrobé

Précautions :

- Ne pas utiliser l'aiguille vibrante pour la mise en place
- Favoriser une mise en œuvre rapide (compactage réalisé dans les vingt minutes qui suivent l'épandage) pour éviter le départ d'eau
- Ne pas s'attarder trop longtemps sur une même zone et éviter de revenir compacter plusieurs fois la même surface
- Faire en sorte, au moment du compactage, d'avoir une finition de la surface la plus uniforme possible
- Ne pas marcher sur la surface après compactage
- Aucune obligation de cure
- Nécessité de faire des joints de fractionnement. Ils feront l'objet soit d'un calepinage préalable soit d'un sciage (1/3 de l'épaisseur) dans un délai de 48h maximum après bétonnage. La distance maxi entre les joints sera de 5m avec nécessité de joint dans les angles rentrants.
- Il peut être recommandé d'appliquer un produit de protection antitache sur la surface du béton.

Les coffrages « perdus » seront à déposer après prise du béton.

Surlargeur d'accès en 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

Le coloris devra s'approcher de la couleur ocre. Les gravillons seront de type silico-calcaire.

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.

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.

Les coffrages « perdus » seront à déposer après prise du béton.

Caniveau épuratoire

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

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

Le caniveau sera posé sans grille.

Caractéristiques principales du substrat de traitement des hydrocarbures :

Coef. de perméabilité de l'eau :	1-5x10 ⁻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.

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.

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

Portique d'accès

Comprend l'exécution de massifs en béton armé pour support du portique.

Fourniture et pose d'un portique, pivotant, en acier galvanisé finition laqué blanc à bandes rouges, limitant la hauteur à 1m90 comprenant 2 poteaux en acier montés sur platine renforcés par gousset, 2 lisses horizontales rectangulaires pivotantes sur le poteau, la fermeture par cadenas par emboîtement sur téton percé en bout compris fourniture de plusieurs clés triangles, fixation au sol par crosses de scellement, panneau de signalisation, toutes sujétions.

Photo d'illustration (portique existant) :



Emplacement poubelle

L'emplacement poubelle concerne la réalisation d'une dalle en béton armé de 15cm d'épaisseur à la sortie du lotissement d'habitations, rue Francis Desavois, d'environ 15m².

Cette dalle sera entourée d'un claustra en bois largeur 180 ou 90cm (des panneaux sans découpe devront être utilisés), hauteur 180cm, épaisseur du cadre 40mm minimum.

La section des poteaux sera de 9x9cm minimum.

Les panneaux seront traités classe 3 minimum.

Les poteaux seront fixés sur platine, sur la dalle.

Mur en pierres calcaires

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 (si nécessaire) pour la réalisation du muret maçonné y compris les joints de couleur gris ainsi que le chapeautage en pente douce.

Réseau d'éclairage public

L'entreprise devra la fourniture et pose de candélabre simple feu de 6m de haut leds.

Les prestations comprendront entre autres :

- l'étude d'éclairage
- 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.
- les sujétions pour le raccordement sur le réseau existant des nouvelles installations.
- les ampoules LED
- 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 l'environnement.

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

L'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 d'Amiens Métropole et devra faire l'objet d'une validation avant commande.

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

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 JANOLÉNE.

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.

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, etc.... devront être également recouvertes d'un dispositif avertisseur.

Suivant norme NF T 54-080.

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 béquilles 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.

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.

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.

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 câbles de terre de 25 mm² 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.

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.

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 $< 4,50 \text{ m}$ et une épaisseur de 4 mm pour une hauteur $> 4,50 \text{ m}$.

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 aplanie 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 réparation 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 réparation 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 cichés 9 selon l'échelle ONHGPI.

Les candélabres et les lanternes seront livrés thermos 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.

Description des mâts et luminaires :

Mât cylindro-conique de marque ECLATEC, ou similaire.

Luminaire de marque Fonte de Paris, modèle LED ROSE, ou similaire.

Le modèle sera similaire à celui actuellement installé rue Robur le Conquérant.

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.

Réseau EU

Le chantier d'assainissement sera réalisé avec l'approbation du Service des Eaux d'Amiens Métropole.

Les travaux seront exécutés sous charte qualité des réseaux Artois-Picardie et conformément au fascicule n°70 « ouvrages d'assainissement », rendu obligatoire par l'arrêté du 17 septembre 2003.

Les travaux d'assainissement à réaliser concernent :

- La fourniture et pose d'une canalisation de refoulement
- Le fonçage d'un réseau sous RD
- La fourniture et pose d'un réseau en fonte Ø150 et Ø200
- La fourniture et pose d'un réseau en PVC Ø160
- Le passage d'un réseau PVC en fourreau acier
- La fourniture et pose de regards de visite et boîtes de branchement

Avant d'établir son offre, l'Entrepreneur est réputé avoir reconnu précisément le chantier où seront implantés les ouvrages, il ne pourra prétendre à des plus-values du fait de la méconnaissance des lieux ou autres sujétions.

Pour l'établissement de son offre, le candidat aura pris connaissance des études géotechniques contenues dans le dossier de consultation et de l'ensemble des sujétions qui en découlent. Aucune plus-value pour rabattement de nappe ou pour mise en place de blindage-soutènement ne pourra être demandé par le candidat.

Fondation de la canalisation :

Afin d'assurer la stabilité de la canalisation, les dispositions suivantes sont prévues :

- Approfondissement de la tranchée jusqu'à 15cm au moins sous la côte prévue de la génératrice inférieure de la canalisation, 50cm en présence de sols tourbeux sous réserve de l'approbation du maître d'œuvre
- Compactage soigné du fond de fouille, utilisation de matériau autocompactant si nécessaire sous réserve de l'approbation du maître d'œuvre
- Mise en place d'un lit de pose de 15cm minimum d'épaisseur en matériaux d'apport, 50cm en présence de sols tourbeux, sous réserve de l'approbation du maître d'œuvre

Remblaiement de la tranchée :

Le remblaiement de protection de la canalisation et de la tranchée en partie inférieure et supérieure sera réalisé en matériau autocompactant type gravette 6/14.

L'entrepreneur mettra en place un écran étanche de type argileux tous les 100m de tranchée principale environ afin de diminuer l'effet drain entraîné par l'utilisation de matériau autocompactant.

Provenance des matériaux et fournitures :

Les matériaux et fournitures devront provenir de carrières, ballastières ou usines agréées par le maître d'œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques.

Canalisations hydrauliques :

La manutention des tuyaux est effectuée conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur.

L'aménée des tuyaux sur l'aire de stockage ou à pied d'œuvre sera faite uniquement par portage. L'élingage des canalisations par l'intérieur est interdit.

L'aire de stockage destinée à recevoir les tubes doit être nivelée et plane, afin d'éviter la déformation des tubes. La hauteur de gerbage est limitée à 1m50.

Les tuyaux et raccords seront conformes aux normes françaises (**NF EN 598+A1, EN 476, EN 1610**).

Les tuyaux seront en fonte ductile.

Les canalisations doivent être étanches à l'eau sous une pression de 0,5 bar.

Regards de branchement :

Ils seront constitués d'éléments en béton préfabriqué. Ils auront une cunette à joint incorporé et seront munis de joints entre éléments et rehausses comme pour les regards de visite.

Chaque boîte de branchement mise en place comportera une amorce de branchement du côté de la parcelle à raccorder. Les liaisons seront assurées par des manchettes de raccordement à joints souples incorporés en usine ou joints type Forsheda, ou similaire.

Regards de visite :

Les regards de visite seront en béton, d'une section 1000 mm avec cunette préfabriquée en usine.

L'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples (mortier proscrit).

Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.

Les regards de visite comprendront :

- un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage, munis à la fabrication d'échelons de descente,
- un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est normalement une tête réductrice. Dans le cas particulier de réseau de faible profondeur, une dalle réductrice pourra être utilisée.
- un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.
- les crosses et échelons

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint type Forscheda.

Equipements des regards de visite :

Les dispositifs de couronnement et de fermeture des regards positionnés sur le réseau seront conformes aux prescriptions du présent article ou à des modèles équivalents présentés à l'agrément du Maître d'œuvre. Dans tous les cas, ils devront répondre à la norme NF EN 124.

Réalisation des tranchées :

Les tranchées auront en fond de fouille une largeur entre blindages conformes aux spécifications du fascicule 70 du CCTG, reprises ci-après :

Profondeur de tranchée	Type de blindage	Largeur pour réseau DN 200	Largeur si remblai en gravette
de 0 m à 1,30 m		0,90 m	0.8 m

de 1,30 à 2,5 m	C ¹ ou CSG	1,40 m	1.00 m
de 2,5 à 3,5 m	CDG ²	1,70 m	1.40 m

Dans le cas d'une tranchée commune (mise en place de conduite de refoulement en tranchée commune), il sera pris en compte une sur largeur de 40cm.

Mise en place des réseaux :

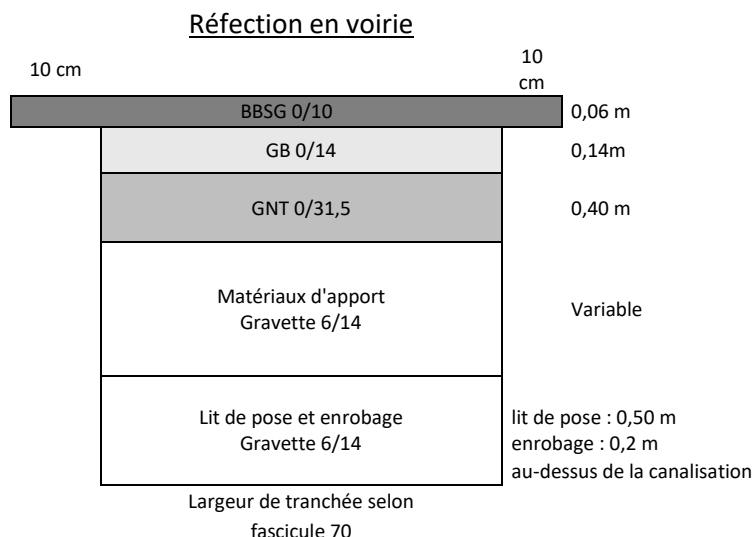
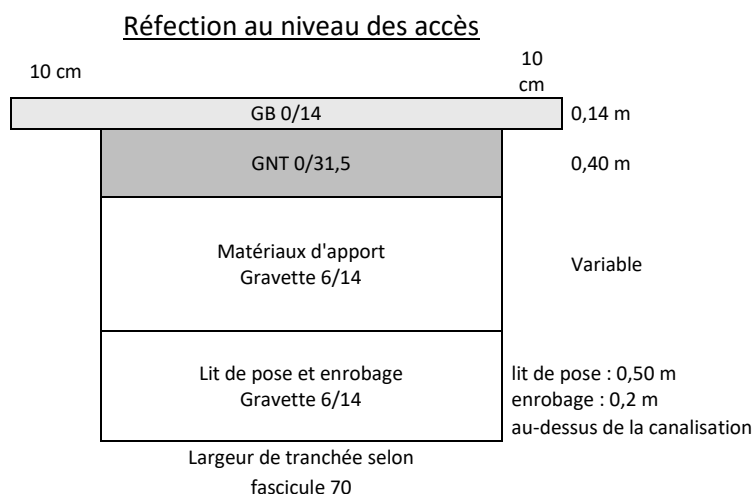
La pose des tuyaux s'effectuera sur un lit de pose en matériau autocompactant type gravette 6/14 dans un géotextile.

L'épaisseur du lit de pose sera égale au 1/4 du diamètre de la tuyauterie à poser, avec une épaisseur minimale sous collet de 15cm, 50cm dans le cas de sols tourbeux sous réserve de l'approbation du maître d'œuvre.

Conformément à la norme NF EN 1610, il est réalisé au droit de chaque joint des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute la longueur.

Le pose des canalisations sera conforme aux fascicules 70 et 71 du CCTG Travaux et s'effectuera « au laser ».

Réfection de tranchée :



Essais préalables à la réception :

Les contrôles et essais finaux seront réalisés sur la totalité du réseau par un organisme agréé par le maître d'ouvrage, et conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1610. Ils portent donc sur la totalité des

collecteurs gravitaires, branchements, regards de visite. Les essais préalables à la réception seront mandatés et à la charge du maître d'ouvrage.

Ils comporteront :

- une inspection vidéo des collecteurs posés dans le cadre du marché de travaux,
- un essai d'étanchéité des collecteurs et des branchements à l'air ou à l'eau,
- un essai d'étanchéité à l'eau par regard de visite,
- un essai de compactage des remblais par tronçon (deux pour les tronçons supérieurs à 50ml),
- un essai de compactage pour 3 regards de visite,
- un essai de compactage pour 5 branchements,
- un essai de compactage tous les 50ml pour le réseau de refoulement,
- un essai pression sur les réseaux de refoulement.

Ces essais seront pris en charge par la CCI, lors du contrôle extérieur.

Néanmoins, l'entreprise titulaire est invitée à réaliser ses contrôles internes ou externes.

En cas d'anomalie lors des contrôles extérieurs, l'entreprise aura à sa charge les travaux de réparation et les deuxièmes essais du contrôle extérieur.

Les essais de compactage ne sont pas nécessaires dans le cas de l'utilisation de matériaux autocompactant.

Les réseaux seront nettoyés par l'entreprise avant l'inspection vidéo.

Epreuves des joints et canalisations principales :

Normes de référence :

- NF EN 1610
- NF EN 45004 – Critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection

Test à l'air sur canalisation gravitaire (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 90 secondes

Test à l'air sur boîte de branchement (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 61 secondes

Test à l'air sur regard de visite (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 200 mbar
- tolérance : 15 mbar (soit 185 mbar)
- durée du test : 150 secondes

Test à l'air sur regard de visite (protocole LB) :

- pression d'épreuve : 50 mbar
- tolérance : 10 mbar (soit 40 mbar)
- durée du test : 420 secondes

Test à l'eau sur regard de visite et boîte de branchement :

- volume d'eau d'appoint maximum toléré en 30 minutes : 0,40 litre/m² de paroi

Test à l'eau sur canalisation sous pression (protocole LD) :

- pression d'épreuve : 1,5 x pression de service
- tolérance : conformément au fascicule 71
- durée du test : 90 minutes

Plans de récolement et synthèse du PAQ :

Le dossier de récolement à fournir au moins 10 jours avant la réception se composera des plans suivants :

- Un plan masse au 1/200^{ème}
- Un profil hydraulique

Il sera précisé sur les plans les cotations en planimétrie et altimétrie, les distances entre regards et boîtes et collecteur, les côtes de pénétration des ouvrages, la nature des matériaux par ouvrage.

Le document de synthèse du PAQ comprendra la liste des matériaux et fournitures utilisés sur le chantier, les fiches techniques matériaux et matériels, les quantités des matériaux et matériels utilisées (mise à jour des documents fournis en début de chantier), les résultats des essais et contrôles réalisés.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES

Piquetage

Le piquetage général et le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés sont effectués avant le commencement des travaux par l'entrepreneur, contrairement avec le maître d'œuvre.

A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiqués sur les plans du projet et qui seront réglées selon les modalités définies au bordereau des prix.

Les emplacements présumés des ouvrages souterrains, suivant les renseignements fournis par les services publics ou les concessionnaires des réseaux, sont indiqués sur les plans et profils en long à titre indicatif.

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

Rencontre des câbles, canalisations et autres ouvrages souterrains

L'Entrepreneur devra faire parvenir aux différentes administrations susceptibles d'avoir des canalisations conduites existant dans la zone sur laquelle des travaux doivent être entrepris, une déclaration d'intention des travaux conforme aux prescriptions de l'arrêté préfectoral en vigueur et cela dix jours au moins avant la date prévue pour le début des travaux.

L'Entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites. L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait qu'il serait obligé à prendre ces mesures de soutien de canalisations et de conduites, sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre

Il sera entièrement responsable des dommages qui pourraient être causés aux canalisations et conduites.

III.1.1 Câbles électriques

III.1.1.1 Conducteurs souterrains

En cas de rencontre d'un conducteur électrique dans la fouille, l'entrepreneur prendra toutes les précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun trouble ; en particulier, l'usage du feu ou d'une forte source de chaleur à proximité est interdit.

Il en avisera en même temps, le service compétent et le maître d'œuvre afin que des mesures soient prises en vue de la continuation du travail en toute sécurité.

III.1.1.2 Conducteur aérien

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment ou des travaux publics.

Notamment, lorsque l'exécution des travaux sera susceptible de nécessiter l'approche d'ouvriers à moins de trois mètres (3m) des conducteurs ou des supports de lignes de distribution ou de transport d'énergie électrique, l'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux et après s'être concerté avec l'exploitant de la ligne électrique, prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux.

III.1.2 Câbles de télécommunication

En cas de dommages causés accidentellement à un câble de télécommunication, même une simple perforation par outil pointu, l'entrepreneur préviendra immédiatement le service, même la nuit et les jours non ouvrables. La perforation sera aussitôt obturée avec une toile adhésive (genre chatterton...) pour éviter une aggravation du dommage par pénétration d'humidité dans l'âme du câble, et de ce fait, une augmentation parfois très forte des frais de réparation dont le remboursement sera réclamé dans tous les cas à l'entrepreneur responsable, en vertu de l'article R 43 du Code des P.T.T.

Si des troubles de toute nature ou des avaries résultant des travaux d'établissement ou d'entretien des installations autorisées se révélaient ultérieurement sur les câbles souterrains de télécommunication, l'entrepreneur serait tenu de rembourser à France Télécom les dépenses nécessitées par la réparation des câbles (matériel, main d'œuvre, transport).

Si des canalisations ou ouvrages sont installés à proximité des câbles de télécommunication sans préavis, ou avant l'arrivée de l'agent du service, France Télécom pourra exiger la réouverture des fouilles aux endroits jugés litigieux.

Ces travaux de réouverture, la pose de protections supplémentaires ou le déplacement des installations ne répondant pas aux prescriptions réglementaires, seront effectués aux frais de l'entrepreneur.

III.1.3 Dispositions relatives aux canalisations de gaz

L'entrepreneur prendra toutes précautions en vue d'assurer la sauvegarde des canalisations de gaz, ainsi que la sécurité des riverains.

Il sera responsable des dégâts susceptibles d'être occasionnés du fait des travaux et après leur exécution, ainsi que des perturbations qui pourraient en découler sur la distribution.

En ce qui concerne le déplacement ou les modifications de certaines canalisations, l'entrepreneur devra informer dix (10) jours avant le début du chantier, le service intéressé.

En cas d'incident pendant les travaux, l'entrepreneur devra prévenir immédiatement le service intéressé.

En ce qui concerne les branchements d'abonnés, les travaux devront être conduits de façon à éviter leur dégradation.

En tout état de cause, l'entrepreneur devra respecter les directives prescrites par l'arrêté préfectoral du 21 Septembre 1972.

III.1.4 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions en vue d'assurer la sauvegarde des canalisations d'eau potable.

Il sera responsable des dégâts susceptibles d'être occasionnés du fait des travaux et après leur exécution, ainsi que des perturbations qui pourraient en découler.

En ce qui concerne le déplacement ou les modifications de certaines canalisations, l'entrepreneur devra informer dix (10) jours avant le début du chantier, le centre d'exploitation intéressé.

En cas d'avarie sur les installations de distribution d'eau, l'entrepreneur devra avertir immédiatement le centre responsable du réseau.

Travaux préparatoires

III.1.1 Travaux accessoires

L'arrachage ou abattage des arbres, taillis, broussailles et haies ainsi que des démolitions sont exécutés dans les conditions prévues à l'article 17 du fascicule 2 du C.G.T.G.

Les produits seront entièrement détruits sur place ou évacués par l'entrepreneur et à ses frais, à une décharge de son choix.

Les cavités résultant du dessouchage seront comblées par du matériau de remblai d'apport.

III.1.2 Dépose des appareils de signalisation

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour déposer avec soin tous les appareils de signalisation intéressés par le projet, les mettre en dépôt et les reposer éventuellement suivant les instructions du Maître d'Œuvre.

III.1.3 Démontage des chaussées et accessoires

L'entrepreneur procédera à la démolition des chaussées, bordures de trottoirs, caniveaux et accessoires divers, au chargement et au transport à la décharge qu'il aura choisie.

Au droit des limites de la démolition, le démontage sera précédé d'un sciage de la chaussée.

III.1.4 Emprunts et dépôts

Les lieux d'emprunt et dépôts seront soumis par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre dans le délai de huit (8) jours à compter de l'Ordre de Service prescrivant le commencement des travaux.

III.1.5 Déblais

Sont considérés comme remblais de toutes natures :

- Les déblais de la chaussée,
- Les déblais des tranchées,
- Les déblais des substitutions d'arase en déblais,
- Les déblais des reprises de matériaux mis en stock et les divers modelages.

Dans les sections prescrites par le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur procédera au décapage sur une épaisseur de trente (30) cm et au retroussage de la terre végétale. Elle sera :

- dressée en merlon en bord de lot

Les autres déblais seront réutilisés en remblai ou évacués aux dépôts définitifs.

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

- profil du fond de forme : + ou – trois centimètres (0,03 m)
- talus : + ou – cinq centimètres (0,05 m)

III.1.6 Ecoulement et épuisement des eaux

L'entrepreneur prendra toute disposition utile pour assurer les écoulements d'eau existants pendant toute la durée des travaux.

Il sera tenu d'exécuter tous les travaux nécessaires destinés à assurer ces écoulements. L'utilisation de pompes et toutes installations d'épuisement recevront l'agrément du maître d'œuvre.

Lorsque le niveau de la nappe aquifère sera supérieur à celui du fond de fouille, on procédera à un rabattement de la nappe aquifère.

Dans ce cas, pour réserver son droit à paiement, l'entrepreneur fera constater le niveau de la nappe par le maître d'œuvre.

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

III.1.7 Dépose de canalisations d'assainissement existantes

Les tuyaux existants qui seraient à déposer seront désignés à l'entrepreneur au cours des travaux par le maître d'œuvre ou son représentant.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions utiles lors du démontage des tuyaux pour les récupérer sans les briser, les épaufrer ou les fêler. Les manutentions des tuyaux notamment pendant leur sortie de la fouille seront effectuées avec beaucoup de soin ; on évitera également de rouler les tuyaux sur des pierres sans avoir au préalable constitué des chemins de roulement à l'aide de madriers.

L'entrepreneur respectera les recommandations du décret 96/98 du 7 février 1996 (section 3) relatif à la protection des travailleurs contre les risques d'inhalation de poussières d'amiante. Il fournira au maître d'œuvre un plan de retrait où il précisera son mode opératoire et les mesures de sécurité mises en œuvre pour la protection des personnes.

Terrassement et réglage du fond de forme

III.1.1 Préparation du terrain sous les remblais

Après enlèvement de la terre végétale, le sol sera décompacté avant exécution des remblais.

III.1.2 Remblais

Les remblais toutes natures correspondent à tous les remblais de la chaussée, accotements, trottoirs, accès garages et piétonniers.

Les remblais de purges (remblais pour décaissement sous remblai en zone humide) sont des matériaux fournis par l'entrepreneur, de même que certains remblais en zone inondable après accord du maître d'œuvre. Les vides de toutes natures devront être comblés de manière à obtenir une surface régulière, sans aspérité et gravité.

Les remblais sont mis en œuvre et compactés conformément au "Guide Technique : Réalisation des remblais et des Couches de Forme" S.E.T.R.A. L.C.P.C., septembre 1992, qui en fonction des types d'engins de compactage utilisés, des sols et modalités de réglage et de compactage précise :

Les remblais seront exécutés par couches horizontales telles qu'elles soient réduites après compression à une épaisseur de :

- 0.15 m pour les terres argilo-sableuses avec pourcentage d'argile égal ou supérieur à quinze pour cent (15 %),
- 0.25 m pour les sables, graviers et autres matériaux avec pourcentage d'argile inférieur à quinze pour cent (15 %).

L'entrepreneur sera tenu de n'apporter aucun déblai avant que l'état de préparation du terrain ait été vérifié et reconnu satisfaisant par le Maître d'Œuvre.

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Dans les zones où la partie supérieure du remblai constitue la base de la couche de forme, les blocs dont la dimension maximale est supérieure à 100 mm seront éliminés de la dernière couche. Cette règle s'applique également aux remblais contigus aux maçonneries et ouvrages.

A défaut, les matériaux de cette dernière couche devront être fragmentés en conséquence.

- Les couches élémentaires devront présenter, après compactage, une pente transversale suffisante pour assurer un bon drainage de plate-forme et être en tout état de cause au moins égale à cinq pour cent (5 %) et réaliser en temps utile les ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux.
- Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode des remblais excédentaires. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur de 0,20 m.

En cas d'arrêt du chantier d'une durée supérieure à quatre (4) heures, l'entrepreneur prend les dispositions pour que la plate-forme de terrassement soit nivelée, avec une pente transversale de 5 %, puis fermée au moyen d'un compacteur approprié.

Il s'assurera du bon fonctionnement des ouvrages provisoires d'écoulement des eaux.

Le remblai sera compacté de manière que la densité sèche soit au moins égale à quatre-vingt dix pour cent (90 %) de l'Optimum Proctor modifié dans le corps du remblai et quatre-vingt quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor modifié dans le demi-supérieur.

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

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| - Profil définitif du remblai : | + ou - trois centimètres (0.03 m) |
| - Profil définitif du talus : | + ou - cinq centimètres (0.05 m) |

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra exécuter en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux et pour réparer les talus.

Les corrections des tassements dues à une mauvaise exécution des travaux, notamment au compactage insuffisant des remblais, sont à la charge de l'Entrepreneur qui effectuera ces corrections suivant les directives du Maître d'Œuvre.

L'entreprise aura à sa charge les éventuelles purges comprenant les terrassements et remblai en matériaux d'apport défini par le maître d'œuvre.

Sous-couche anti-contaminante

La sous-couche anti-contaminante devra être mise en œuvre le plus rapidement possible après le réglage de la forme pour protéger celle-ci contre les intempéries.

Les tolérances en altitude par rapport aux côtés du projet seront au maximum de plus ou moins trois centimètres (0.03 m). Les écarts les plus importants devront être corrigés et les assises de nouveau cylindrées et vérifiées.

En fonction de la nature du matériau, le compactage sera assuré dans les conditions agréées par le Maître d'Œuvre.

L'additif de structure devra être déroulé à partir du point d'accès au chantier et dans le sens de la longueur de la construction prévue. Il ne sera déroulé que 30 mètres environ de membrane, en avant des agrégats. Les éléments de membranes seront assemblés par chevauchement de 0.30 m à 1 m, selon l'état du sol et la nature des agrégats. D'autres techniques d'assemblage pourront être préconisées (coutures, agrafages).

D'une manière générale, la pose des nappes géotextile sera réalisée avec un minimum d'avance sur la mise en œuvre du matériau de recouvrement afin de limiter les éventuels déplacements des nappes. Des dispositions seront prises pour assurer un bon ancrage de chaque nappe sur sol immédiatement.

Couche de forme, de fondation et de base – fourniture et mise en œuvre

Matériaux Non Traités

a. Mise en œuvre

La tolérance est fixée à plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm) pour les couches de forme.

La mise en œuvre sera effectuée en une seule couche.

La densité sèche des matériaux devra être au moins égale à 95% de la densité sèche sur les matériaux à grosse granulométrie, le contrôle de compactage pourra être fait au moyen d'essais de plaque. Le rapport EV1 sur EV2 devra être inférieur ou égal à 2 avec une EV2 > 500 bars.

Les tolérances d'exécution sont les suivantes :

- Profil définitif de la couche de forme : + ou - trois centimètres (0.03 m)
- Profil définitif des assises : + ou - 3 centimètres (0.03 m) en fondation
+ ou - 2 centimètres (0.02 m) en base

Le réglage doit se faire par enlèvement de matériaux

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

b. Compactage

L'atelier de compactage devra être agréé par le Maître d'Œuvre.

En tout état de cause, il devrait comprendre au moins :

- un cylindre à pneumatiques d'une charge supérieure ou égale à trois (3) tonnes par roue
- un cylindre vibrant d'un poids total supérieur à sept (7) tonnes

L'entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Œuvre un atelier de compactage différent de celui défini au paragraphe précédent. Dans ce cas cependant, il lui appartient de faire la preuve dans le cadre d'essais préalables de compactage que la compacité minimale à obtenir sur la couche de base est bien obtenue.

L'entrepreneur procédera au début du chantier et pour chaque catégorie de mélange à des essais de compactage avec l'atelier défini en accord avec le Maître d'Œuvre de façon à fixer les modalités pratiques d'utilisation de cet atelier.

On recherchera en particulier le nombre de passes de chaque engin, la pression de gonflage des pneus des compacteurs et s'il y a lieu les caractéristiques des vibrations des cylindres.

La moyenne des mesures de compacité effectuées sur le mélange devra être supérieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Modifié.

Couche de liaison et de roulement en revêtements hydrocarbonés

Couche de cure

Elle sera appliquée sur toute assise en matériaux traités au plus tard à la fin de la journée pendant laquelle le réglage fin aura été exécuté.

Immédiatement après que le granulat aura été répandu, il sera cylindré avec un engin à jantes métalliques d'un poids minimum de six (6) tonnes ou un engin à pneumatiques de pression six (6) kilogrammes par centimètre carré. L'engin sera d'un type proposé par l'entrepreneur et agréé par le maître d'œuvre.

Couche d'imprégnation

Elle sera appliquée sur tout revêtement ancien préalablement nettoyé et balayé.

Couche d'accrochage

Elle sera appliquée sur tout revêtement ancien préalablement nettoyé et balayé, au moyen d'une rampe intégrée, en une passe.

Transport et mise en œuvre des enrobés

Transport et mise en œuvre des enrobés

La mise en œuvre sera suspendue lorsque la température atmosphérique descendra en dessous de + 2°C.

Les quantités à mettre en œuvre pour chaque couche (liaison et roulement) seront celles fixées aux profils en travers type inclus dans le dossier de plans fournis avec la commande de l'ordre de service, ou fixées par le Maître d'œuvre.

La composition de l'atelier de répandage sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les compacteurs à pneumatiques devront être équipés de jupes de protection protégeant ceux-ci du vent et limitant leur refroidissement.

Les compacteurs auront un dispositif de pulvérisation d'huile anti-collage.

Le compactage devra être conçu pour obtenir un nombre de passes le plus homogène possible en tout point de la surface compactée, pour assurer le cas échéant un compactage efficace du joint longitudinal et pour éviter le fluage latéral des bords de bande lorsqu'ils sont libres.

Les répercussions sur le coefficient de rendement des compacteurs :

- du recouvrement longitudinal
- du compactage du ou des joints éventuels
- du recouvrement transversal entre les diverses voies de compactage
- des courtes pauses devront être évaluées de façon à vérifier que globalement les moyens de compactage seront compatibles avec la cadence de mise en œuvre.

Contrôles et tolérances

Les contrôles seront effectués par l'entrepreneur

L'entrepreneur est tenu d'effectuer :

- les contrôles de fourniture des liants
- les contrôles nécessaires au bon fonctionnement de la centrale d'enrobage
- les contrôles nécessaires à la bonne qualité du répandage
- les contrôles nécessaires à la bonne qualité du compactage

Les résultats de ces contrôles feront l'objet d'un compte-rendu communiqué régulièrement au Maître d'Oeuvre (au moins une fois par semaine) et en tous les cas à sa demande.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de vérifier ces contrôles et de demander à l'entrepreneur de refaire son réglage au cas où les résultats ne seraient pas jugés satisfaisants.

Dans le cas où les prescriptions ne seraient pas respectées, le Maître d'Œuvre fera effectuer les contrôles désignés par ses propres agents ou par la division " Laboratoire Régional " du C.E.T.E. Nord-Picardie à Sequedin (59) aux frais de l'entrepreneur.

Immobilisation du matériel

Aucune indemnité d'aucune sorte ne sera due à l'entrepreneur pour immobilisation du matériel en cas d'arrêt de chantier du fait du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur restant libre d'utiliser son matériel sur d'autres chantiers.

Contrôle des épaisseurs

En aucun point de la surface, le profil ne devra présenter d'ondulation telle qu'une règle d'un mètre (1m) de longueur, posée suivant une direction quelconque, laisse un vide de cinq millimètres (5 mm) entre sa face inférieure et la surface du revêtement. Aucune flache ne devra être capable de retenir l'eau du ruissellement.

La correction des endroits défectueux sera réalisée par le découpage rectiligne de la couche et le remplacement par un mélange frais, qui sera immédiatement cylindré pour se confondre avec le reste de la surface.

La surface ne devra pas présenter de dépressions ou de défauts partiels assez multipliés pour la rendre désagréable à l'usage, le Maître d'Ouvrage restant d'ailleurs seul juge de la nécessité d'une réfection dans ce cas.

Les surfaces ne devront être ni gercées, ni fissurées, ni affaissées, ni boursoufflées. Elles devront se raccorder correctement avec les bordures, les passages pavés, les façades d'immeubles, les grilles d'arbres ou de fontaines, gargouilles, bouches à clé, regards de visite, candélabres, etc...

Terre végétale

La préparation des zones destinées à recevoir de la terre végétale comprendra :

- la démolition des structures de chaussées, zones de stationnement, trottoirs existants ;
- la démolition des maçonneries anciennes et le percement des fonds de caves éventuelles ;
- les décaissements supplémentaires éventuels nécessaires à la réalisation des profils projetés ;
- l'enlèvement des débris et matériaux impropres à la constitution d'un support de plantation.

Pose de bordures

Bordures

Les bordures seront posées sur une semelle en béton de dix centimètres (0.10 m) d'épaisseur et épaulées par une murette en béton de quinze centimètres (0.15 m) d'épaisseur et de vingt centimètres (0.20 m) de hauteur ;

le béton d'épaulement devra être coffré sur toute sa hauteur. Les joints de un centimètre (0.01 m) seront jointoyés au mortier et tirés au fer.

Il sera prévu un joint de dilatation d'un à deux centimètres (0.01 m à 0.02 m) tous les vingt mètres (20 m) environ par interposition d'un matériau compressible et imputrescible.

Lors de travaux en deux phases, l'entrepreneur est tenu d'épauler en terre compactée, la borduration en première phase sur une largeur de deux (2) m.

Nature des bétons et mortiers : Fondation : Béton C250
Mortier de pose : Mortier A
Mortier de Jointoiement : Mortier A

Matériaux modulaires

La mise en œuvre des matériaux modulaires de surface est conforme à la norme [P98-335](#).

Joint de dilatation

Les matériaux utilisés sont :

- *des profilés préformés*
- *des joints coulés à chaud (bitumes, ...)*
- *des joints coulés à froid (polymère - néoprène, silicone...), avec primaire d'accrochage.*

Leur nature et leurs caractéristiques sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre quelle que soit la technique utilisée (réservés à la pose ou sciés).

L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais attestant notamment l'allongement à la rupture, l'étanchéité en fonction de l'ouverture des joints et leur durabilité.

Exécution des trottoirs

Nous avons des trottoirs en enrobés 0/6 et en sable stabilisé.

Les déblais comprennent l'évacuation des déblais à la décharge de l'entreprise ou l'éventuel mise en remblai sur site avec l'accord du maître d'œuvre.

Démontage des anciens revêtements

Le démontage des anciens revêtements sera opéré avec le plus grand soin.

L'Entrepreneur sera responsable des détériorations qui pourraient être causées aux matériaux en cours de démontage.

Exécution des fondations

III.1.2.1 Préparation des fonds de formes

Le compactage des fonds de fouilles et des remblais sera très soigné, compte tenu du fait que les véhicules automobiles roulent parfois sur le débord de la chaussée.

Tous les profils devront être vérifiés avant l'exécution des fonds de formes.

III.1.2.2 Fondations

a) Trottoirs (Réf. C.P.C. - fasc.32)

- *Préparation des formes*

Le piquetage et le nivellement du terrain aux profils donnés seront obligatoirement suivis d'un damage au moyen d'engins mécaniques appropriés. Tous les profils devront être vérifiés avant l'exécution des formes en béton.

III.1.2.3 Epaisseur des formes

L'épaisseur des formes pourra être augmentée au droit des bordures et des passages charretiers après instructions données par le Maître d'Œuvre.

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

Il pourra être ordonné la démolition des formes exécutées par l'Entrepreneur et qui avaient une épaisseur moindre que celle prescrite. Si elles sont conservées et si leur confection a été imposée à la suite de circonstances techniques particulières (présence de voûtes, caniveaux, rechargement d'anciennes formes, etc.), l'Entrepreneur sera réglé pour l'épaisseur réellement exécutée.

III.1.2.4 Contrôle des épaisseurs

Les écarts d'épaisseur constatés en chaque point de la fondation par rapport aux épaisseurs contractuelles doivent rester dans les limites de tolérance fixées à un centimètre (0.01 m).

III.1.2.5 Joints

Les joints seront non creux et tirés au fer.

Exécution des revêtements

Le profil en travers type de la chaussée indique le type de revêtement à exécuter et son épaisseur.

III.1.2.1 Revêtement en matériaux enrobés :

Les prescriptions à appliquer sont celles reprises à l'article III-7.2 du présent C.C.T.P.

Contrôle des épaisseurs :

En aucun point de la surface, le profil ne devra présenter d'ondulation telle qu'une règle rectiligne d'un mètre de longueur, posée suivant une direction quelconque, laisse un vide de plus de cinq millimètres (0.005 m) entre sa face intérieure et la surface du revêtement. Aucune flache ne devra être capable de retenir l'eau de ruissellement.

La correction des endroits défectueux sera réalisée par le découpage rectiligne de la couche et le remplacement par un mélange frais, qui sera immédiatement cylindré pour se confondre avec le reste de la surface.

La surface ne devra pas présenter de dépressions ou de défauts partiels assez multipliés pour la rendre désagréable à la marche, le maître de l'ouvrage restant d'ailleurs seul juge de la nécessité d'une réfection dans ce cas.

Les surfaces ne devront être ni gercées, ni fissurées, ni affaissées, ni boursoufflées ; elles devront se raccorder correctement avec les bordures, les passages pavés, les façades d'immeubles, les grilles d'arbres ou de fontaines, les gargouilles, bouches à clé, candélabres, etc.

Mise à niveau des ouvrages

Les ouvrages d'assainissement ou autres seront mis à niveau au revêtement définitif quelle qu'en soit la hauteur après réglage de la couche sous-jacente. Cette mise à niveau sera faite par bourrage des vides dégagés au béton B 25 ou éléments préfabriqués et scellement au mortier de ciment.

Ces scellements seront arrosés en chanfrein à leur partie supérieure de façon à dégager le cadre métallique sur une hauteur minimale de deux centimètres (0.02 m).

Les cadres seront posés avant scellement sur des morceaux de plomb et imprimés à force de façon à éviter leur basculement ultérieur par "porte à faux".

Les cadres en acier et fonte ductile seront scellés par goudjons et boulons.

Noe d'infiltration

Les eaux de ruissellement provenant de la voirie du projet seront régulées, par la réalisation d'une noe de surface semée.

Cet ouvrage assimilé à un fossé, doit permettre de recueillir les eaux de ruissellement des surfaces de la voirie, afin de les infiltrer sur place ou soit de les traiter par évapotranspiration. Le dressage des formes de pente devra permettre un bon entretien de cet ouvrage.

L'Entrepreneur doit la réalisation des prestations suivantes dans le cadre de la réalisation globale de la noe et tous les branchements ci-après :

- Sondage de perméabilité du sol par bureau technique spécialisé,
- Terrassement en déblai / remblai pour réalisation de la forme de la noe, le sol sera évacué et remplacé par un matériau filtrant, l'apport se fera sans compactage, afin de favoriser la perméabilité des matériaux.
- Terrassement en déblai / remblai pour le dressage des rives suivant un profil présentant des pentes douces.

Prestations diverses

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique et voie nouvelle. Il doit prendre également toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions ; de plus, à défaut, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder d'office et à ses frais aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

CHAPITRE IV - TRANCHEES POUR RESEAU

Consistance

IV.1.1 Implantation

Concerne la réalisation de la tranchée pour le câble d'alimentation du panneau d'affichage électronique.

IV.1.2 Dimensions

Les tranchées auront des dimensions (hauteur, largeur, banquettes) conformes aux normes et spécifications.

IV.1.3 Exécution des terrassements

Quand un déblai pourra intéresser les lignes souterraines ou l'assiette de poteaux de ligne (transport de force, éclairage, P.T.T., lignes à grande et moyenne distances, ou encore des conduites d'eau, de gaz ou d'égouts, etc.), l'entrepreneur se conformera, sous sa responsabilité, aux prescriptions, qui seront indiquées sur les réponses qui auront été faites sur les déclarations d'intention de travaux (D.I.T.). L'entrepreneur provoquera, si nécessaire, un rendez-vous sur place avec les agents des administrations ou services concessionnaires concernés et appliquera les mesures prescrites par ces derniers.

Les déblais doivent être transportés à la décharge de l'entrepreneur et sous son entière responsabilité, notamment ceux ayant été détrempés par des pluies abondantes.

Pour les portions de tranchées devant traverser une route nationale, un chemin départemental, une voirie communale, une voie ferrée, etc., l'entrepreneur devra se conformer aux dispositions demandées par les services intéressés (Ponts et Chaussées, Services Municipaux, S.N.C.F., Service des Mines...).

Les fonds de tranchées seront régulièrement nivelés par rapport aux niveaux projet à des profondeurs conformes aux minimums normalisés des réseaux d'éclairage. Les fonds de tranchées seront purgés de pierres ou autres objets de nature à nuire à l'assiette de la conduite.

Si, au cours des fouilles, des engins de guerre étaient découverts, l'entrepreneur devra en avertir immédiatement les services intéressés et, dans l'attente, il devra prévenir tout danger d'accident.

L'entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

L'entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui pourraient survenir pour insuffisance d'étalement et leurs conséquences, vis-à-vis des personnes et des propriétés.

Il devra assurer à ses frais l'écoulement des eaux pluviales, même en temps d'orage. Les épuisements des eaux souterraines de quelque nature qu'elles soient seront à sa charge.

Les travaux de construction des butées, ancrages et ouvrages annexes, qu'ils soient provisoires ou définitifs, devront être effectués dans les fouilles asséchées. L'entrepreneur en tout état de cause sera responsable de leur bonne tenue dans le temps.

Le profil des tranchées imposé par le maître d'œuvre devra être scrupuleusement respecté et toute modification de profil rendue obligatoire par suite de difficultés imprévues, devra lui être soumise.

Lorsque des bancs rocheux et des maçonneries seront rencontrés dans le fond des tranchées, ils devront être arasés à 0,10 m au-dessus des cotes prévues au profil, et le vide ainsi créé sera comblé par un remblai fin soigneusement pilonné pour rétablir le profil normal prévu du fond de la tranchée.

L'entrepreneur devra également veiller à la propreté des abords du chantier et faire nettoyer les chaussées, les façades et les trottoirs qui seront salis du fait des travaux.

Les matériaux quelconques non employés après l'achèvement des revêtements devront être enlevés dans un délai de quatre jours.

Pendant les travaux de déblai, pose et remblai, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de détériorer toutes installations de quelque nature qu'elles soient, qu'il pourrait rencontrer et en particulier, les conduites ou branchements d'eau, de France Telecom, de gaz, d'électricité.

Il devra aussi assurer l'accès des propriétés riveraines au moyen de passerelles pour piétons et pour voies charretières suivant le cas, éclairés la nuit.

La fourniture et la mise en place de ces passerelles seront à la charge de l'entrepreneur.

IV.1.4 Grillage avertisseur conventionnel

Pour les réseaux (faisant partie du présent marché), après la mise en place du sable de protection, il est posé un grillage avertisseur de couleur conventionnelle.

IV.1.5 Remblai des tranchées

Le remblai s'effectuera en sable soigneusement compacté par couche de 0,20 m à soumettre à l'acceptation du Maître d'Oeuvre et jusqu'au fond de forme du trottoir ou de la chaussée, avec un lit de pose de 0.10 m sous les réseaux posés.

Au-delà du remblai en sable, l'entreprise procédera à la mise en œuvre de terre provenant des déblais jusqu'au niveau fini des trottoirs ou parkings dans le but de protéger le bloc bordures/caniveaux ou les ouvrages apparents d'assainissement.

IV.1.6 Démolition des revêtements

Dans le cas où une tranchée est ouverte sous une route ou un trottoir, l'entrepreneur découpe avec soin les matériaux qui constituent le revêtement sans ébranler, ni dégrader les parties voisines.

IV.1.7 Reconstitution des couches de trottoirs ou chaussées

Dans le cas de reconstitution de couches de trottoirs ou chaussées, la qualité et la mise en œuvre des matériaux sont conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P.

IV.1.8 Réfection de surface

Dans le cas de la réfection de surface, celle-ci se fera à l'identique de la surface existante, ou suivant l'additif au C.C.T.P. Il sera procédé à la mise en œuvre d'une émulsion de bitume gravillonné ou sablé sur le joint de la coupe effectué à la scie.

Prescriptions particulières

IV.1.9 Conformité aux normes et règlements

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

- aux Documents Techniques Unifiés n° 12 et 13.1 ;
- au Code du Travail (titre IV : Travaux de terrassement à ciel ouvert) ;
- aux Recommandations professionnelles ;
- aux Cahiers des Prescriptions Communes applicables aux marchés des travaux publics de l'état relatifs aux ouvrages du présent lot (fascicules n°2 : Terrassements généraux, fascicules n°6 et 8 : Travaux de fondations d'ouvrage).

IV.1.10 Mise en œuvre

Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance ou nuisance dangereuse. Le produit des terrassements réutilisé pour réaliser la protection des bordures et dispositifs d'assainissement apparents au-dessus du remblai en sable sera placé par l'entrepreneur aux endroits indiqués par le maître d'œuvre, le volume excédentaires sera évacué immédiatement à la décharge aux frais de l'entreprise.

L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément. En particulier la pente des talus est laissée à son initiative.

En cas de fractionnement des travaux dus à des sujétions normalement prévisibles, il ne sera dû aucune plus-value.

Les poches de terrain de qualité inférieure seront purgées et remplies de sable.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence.

IV.1.11 Sécurité du personnel

Toutes précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements et blindages seront déterminés en fonction de la profondeur, de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries.

IV.1.12 Remblais

Les remblais compactés seront exécutés conformément au chapitre V du D.T.U. n°12 et à l'article 12 du C.P.C. relatif aux "remblais méthodiquement compactés".

Le remblai devra être accepté par le Maître d'Oeuvre et, après mise en place, répondre au moins aux caractéristiques suivantes sauf prescription contraire de la partie descriptive :

- indice du compactage au moins égal à 95 % de l'optimum Proctor modifié,
- densité sèche au moins égale 100 % de la densité obtenue à l'essai Proctor modifié pour 98 % des mesures,
- indice de plasticité inférieur à 30 ou non mesurable,
- teneur en eau au plus égale à celle de l'optimum Proctor.

Les essais seront effectués par l'entreprise ou par un laboratoire agréé par le Maître d'Oeuvre mais aux frais de l'entreprise si celle-ci ne dispose pas du matériel et des éléments nécessaires.

Il sera fait un essai Proctor au moins par 50 m³ de remblais mises en place, une mesure de la teneur en eau sur place par 50 m³ et une mesure de la densité sèche par 50 m³.

IV.1.13 Surcharges à proximité des fouilles

Les surcharges (engin de manutention, stockage, matériel... etc.) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

IV.1.14 Accès au chantier

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Il doit prendre également toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions ; de plus, à défaut, le Maître d'Oeuvre pourra faire procéder d'office et à ses frais aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

IV.1.15 Signalisation

L'entrepreneur prendra à ses frais et durant toute la durée des travaux la mise en place et la maintenance d'une signalisation temporaire de chantier réglementaire.

Des passerelles pour les véhicules ou les piétons seront mises en place autant que de besoins face aux habitations, garages ou en cas de traversée de chaussée.

IV.1.16 Réception des travaux

Les tolérances de réceptions sont celles indiquées dans le D.T.U. n° 12. L'état de propreté du chantier sera vérifié également ainsi que le repliement des installations de chantier et l'enlèvement de tous matériaux excédentaires

IV.1.17 Evacuation de déblais

Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction.

Dans le cas où pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer à ses frais la boue ainsi formée.

ALBERT, le **18 septembre 2024**

Dressé par : Le Maître d'œuvre

Vérifié par le Maître d'Ouvrage

Lu et accepté
Par l'Entrepreneur