

MAÎTRISE D'OUVRAGE : MINISTÈRE DE LA JUSTICE

RELOGEMENT DE L'ALIP DE SAINT OMER

Bureaux pour le service pénitentiaire d'insertion et de probation



CCTP

LOT 08_VRD_ Aménagement extérieur_ Clôtures_ Portails

PHASE DCE

Architecte
ARCHI-CUBE

Ferme des Saules
1415 route d'Estaires
62136 LA COUTURE

BET TCE
BTC, Cedeo Groupe

336 Rue de la Haie Plouvier
59273 Fretin, FRANCE

siège@btcing.com
+336 28 48 07 08

Bureau de Contrôle
DEKRA

Rue Pierre et Marie CURIE
Zone Artisanale du 14 juillet
62223 ST LAURENT
BLANGY

Rabea.abdelbaki@dekra.com
+333 20 16 33 90
+336 25 47 63 20

Coordonnateur sécurité
Bureau Veritas Construction

11 rue Léon BLUM
62800 LIEVIN

vincent.prinsier@bureauveritas.com
+333 21 44 99 14
+336 82 81 27 40



A	14/11/2025	Mise à jour suivant PRO
0	26/07/2024	Validation version APD
REV.	DATE	MODIFICATIONS

SOMMAIRE

1	GÉNÉRALITÉS DU PROJET	5
1.1	OBJET DU DESCRIPTIF	5
1.2	DOCUMENTS ET TEXTES DE RÉFÉRENCE.....	5
1.3	MATÉRIAUX	6
1.3.1	Nature et qualité des matériaux	6
1.3.2	Choix des matériaux.....	7
1.3.3	Étude d'exécution	7
1.3.4	Nettoyage de chantier.....	7
2	VOIRIE – RÉSEAUX DIVERS	8
2.1	NATURES DES PRESTATIONS	8
2.2	Charges et hypothèses de dimensionnement Chaussée.....	9
2.2.1	Classifications des chaussées.....	9
2.3	base de calcul	9
2.4	Actions exercées sur les canalisations et les ouvrages	10
2.5	Pentes minimales en assainissement	10
2.6	Matériaux	10
2.6.1	Nature et qualité des matériaux	10
2.6.2	Choix des matériaux	10
2.7	Obligations du titulaire.....	10
2.7.1	Connaissance du marché	10
2.7.2	Reconnaissance du site.....	11
2.7.3	Interprétations des documents d'étude	12
2.7.4	Documents à fournir en début de chantier	12
2.7.5	Responsabilité du soumissionnaire	12
2.7.6	Etude d'exécution	12
2.7.7	Documents à fournir avant la réception travaux.....	12
2.8	Chantier	13
2.8.1	Protection des ouvrages existants	13
2.8.2	Protection des ouvrages, matériaux, matériels.....	13
2.8.3	Coordination avec les autres lots.....	13
2.8.4	Nettoyage du chantier.....	14
2.8.5	Réception des supports	14
3	Prescription techniques particulières	15
3.1	Travaux préparatoires	15
3.1.1	Base vie.....	15
3.1.2	Dossier d'exécution.....	15
3.1.3	Divers travaux préparatoires.....	15
3.2	VOIRIE LOURDE	16
3.2.1	Terrassements généraux y compris évacuation.....	16
3.2.2	Remblaiement et structures	16

3.3	CHEMINEMENTS PIETONS en béton désactivé	17
3.4	STATIONNEMENTS	17
3.5	BANDE STERILE.....	17
3.6	PATIO.....	17
3.7	BORDURATION.....	17
3.8	ASSAINISSEMENT.....	18
3.9	RESEAUX DIVERS.....	18
3.10	MOBILIER & MARQUAGE.....	19
3.10.1	Panneaux de signalisation et marquage.....	19
3.10.2	Clôture de type H. Sécu.....	19
3.10.3	Eclairage Public.....	19
3.10.4	- Portail à deux vantaux	20
3.10.5	- Portillon	20
3.10.6	Mobilier	21
3.11	TRAVAUX DE FINITION ET ESPACE VERT	21
4	Spécifications des matériaux et produits	23
4.1	Généralités sur les marques et produits.....	23
4.2	Composition des travaux surfaciques	23
4.2.1	VOIRIE DE DISTRIBUTION EN ENROBES NOIRS.....	23
4.2.2	STATIONNEMENT PMR EN ENROBES NOIRS	24
4.2.3	CHEMINEMENTS PIETONNIERS	24
4.2.4	BANDE STERILE	24
4.2.5	PLATE-FORME BATIMENT.....	24
4.3	Provenance des matériaux	25
4.4	Matériaux pour remblais.....	25
4.5	Matériaux pour couches de forme.....	25
4.6	Matériaux pour couches de fondation et de base	26
4.6.1	Matériaux non traités	26
4.6.2	Graves traitées aux liants hydrauliques	26
4.7	Matériaux pour couches de liaison et de roulement.....	30
4.8	Terre végétale	30
4.9	Bordure et caniveaux en béton	31
4.9.1	Bordures de trottoirs	31
4.9.2	Bordurettes	31
4.9.3	Bordures caniveaux.....	31
4.9.4	Dalles bandes de guidage	31
4.9.5	Dalles podotactiles.....	31
4.9.6	Mortier et béton.....	32
4.9.7	Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations	34
4.9.8	Matériaux pour jointoiement	35
4.10	Béton désactivé	35
4.10.1	Ciment	35
4.10.2	Granulats	35

4.10.3	Eau	35
4.10.4	Adjuvants	35
4.10.5	Produits de protection	36
4.10.6	Traitement de surface - Désactivant	36
4.11	Matériaux et produits pour les travaux d'assainissement	36
4.11.1	Tuyaux pour assainissement	36
4.11.2	Tuyaux pour drainage	36
4.11.3	Massifs drainants	37
4.11.4	Regards à décantation sur réseau de drainage	37
4.11.5	Tuyaux en PVC	37
4.11.6	Dispositifs de raccordement des branchements sur canalisations	37
4.11.7	Revêtements et protection des tuyaux et des ouvrages annexes	37
4.11.8	Ouvrages annexes	38
4.12	Équipements métalliques	40
4.13	Feutre antipoinçonnement / Géotextile	40
4.14	SIGNALISATION	41
4.15	ESPACES VERTS	42
4.16	PATIO	42
5	Mode opératoire Pose des candélabres	43
5.1	Généralités	43
5.2	Pose des candélabres et des mats d'éclairage public	43
5.3	Levage et fixation des mats de grande hauteur	44
5.4	Pose des câbles	44
5.4.1	Généralités	44
5.4.2	Manutention et transport des tourets	44
5.4.3	Tirage des câbles sous fourreaux	44
5.4.4	Base de calcul	44
5.4.5	Etudes	45
5.4.6	Essais et contrôles pour chaque phase et réglages	46
5.4.7	Circuit de terre	48
5.4.8	Boîtes de dérivation coulées	49
5.4.9	Massif béton	50
5.4.10	Boitier de raccordement	51

1 GÉNÉRALITÉS DU PROJET

1.1 OBJET DU DESCRIPTIF

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulière dit CCTP a pour objet de déterminer le contenu des prestations à prévoir dans le cadre des travaux pour le relogement de L'ALIP de Saint-Omer.

Ce bâtiment est construit en modulaires de structures bois sur le terrain appartenant au Ministère de la Justice, situé dans le périmètre du domaine pénitentiaire de Longuenesse.

Le présente CCTP vise à décrire les prestations du lot 08 VRD due par l'entreprise ou groupement d'entreprises afin d'atteindre l'objectif du projet.

1.2 DOCUMENTS ET TEXTES DE RÉFÉRENCE

Le bâtiment est un ensemble de 5ème catégorie, de type W (administration) en activité principale.

L'ensemble est conforme à la réglementation en vigueur suivant le code de l'environnement et de la construction en vigueur et la réglementation thermique (Re 2020) ainsi que le règlement de sécurité propre à ce type d'établissement.

Les documents et textes de références réglementaires indiqués ci-dessous (liste non exhaustive) s'appliquent intégralement à ce marché, notamment :

Les origines, les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les poids des matériels et matériaux, ainsi que les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception, doivent être conformes aux normes et DTU homologués ou réglementairement en vigueur à la date de signature du marché, ainsi qu'aux règles techniques applicables.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes et règles techniques. Les travaux seront exécutés conformément aux documents suivants :

- Arrêtés et décrets en vigueur (Municipaux, Préfectoraux, Ministériels),
- Code de la Construction,
- Code du travail,
- Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux ERP,
- Règlement sanitaire départemental,
- Normes françaises, européennes et internationales (NF, EN, ISO), et en particulier à celles concernant les liants, les matériaux, les méthodologies d'étude, les essais en laboratoire, les essais de contrôle sur chantier ainsi que les matériels., etc.
- Norme NFS 70-003 et décrets n°2011-1241 du 05/10/2011 version consolidée du 23/08/2012 et n°2012-970 du 20/08/2012, relatifs à l'exécution de travaux à proximité d'ouvrages ou de réseaux aériens, enterrés ou subaquatiques.
- Documents techniques unifiés (DTU) en vigueur à la date de la consultation et Cahier des Charges et des Clauses Spéciales (C.C.C.S.) propres aux ouvrages du présent lot, (ainsi que mémentos additifs et erratums qui les accompagnent),
- Agréments et avis du C.S.T.B.
- Règles de calculs (BAEL, ...).
- Directives, recommandations et guides techniques du SETRA et L.C.P.C. (MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT)
- Fascicule n°2 : Terrassements Généraux du CCTG

- Fascicule n° 3 : fourniture de liants hydrauliques
- Fascicule n°23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule n°24 : Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
- Fascicule n°25 : Exécution des assises de chaussées en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques,
- Fascicule n° 26 : Exécution des revêtements superficiels.
- Fascicule n° 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
- Fascicule n° 29 : construction et entretien de chaussées pavées
- Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton, et dispositif de retenue en béton.
- Fascicule n° 32 : Construction de trottoirs.
- Fascicule n°35 : Aménagements paysagers – aires de sports et de loisirs en plein air.
- Fascicule n° 36 : Réseaux d'éclairage public - Conception et réalisation
- Fascicule n° 63 : confection et mise en œuvre des bétons non armés - confection des mortiers
- Fascicule n° 64 : travaux de maçonnerie
- Fascicule n° 70 : Ouvrages d'assainissement (Titre I : Réseaux, Titre II : Ouvrage de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales).
- Fascicule n° 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

NOTA : Cette liste est non limitative. L'entrepreneur devra tenir compte de tous les arrêtés et règlements en vigueur à la date de la soumission.

Toutes normes, codes et réglementations en vigueur applicables à ce lot 08.

- Cahier des charges.
- Cahier des clauses techniques.
- Cahier des clauses spéciales.
- Normes Françaises et Européennes.
- Cahier du CSTB.
- Recommandations du CERTU

1.3 MATÉRIAUX

1.3.1 NATURE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les marques et matériaux cités en référence dans le C.C.T.P ne sont pas imposés, il pourra donc être proposé d'autres marques de produits techniquement équivalentes aux produits prescrits, qui respectent les critères suivants :

- Qualité et performance,
- Fiabilité et durabilité,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes relevant du présent marché,
- Obtention de label.

Les marques de références commerciales et le type d'appareils, explicitement notifiés dans le présent CCTP, constituent la référence de base de la qualité minimale exigée.

Tous les matériaux et matériels fournis et mis en œuvre devront être agréés par le CSTB conformes aux normes en vigueur et mis en œuvre selon les DTU s'y rapportant et conformes aux fascicules applicables.

Tous les matériels seront de marques NF et/ou à marquage CE.

Les exigences de tenue au feu et d'absorptions acoustiques prescrites sont impératives.

Les produits utilisés seront de marque notoirement connue.

1.3.2 CHOIX DES MATÉRIAUX

L'ensemble des matériaux inscrits dans le projet sont soumis à validation du Maître d'œuvre.

Les coloris et finitions inscrits sont donnés à titre indicatif, le maître d'œuvre établira ses choix définitifs lors de la phase Exécution.

1.3.3 ÉTUDE D'EXÉCUTION

L'entrepreneur produira l'ensemble des ouvrages du projet, ainsi que l'ensemble des pièces graphiques nécessaires au bon déroulement des travaux, y compris les dessins d'ensemble et de détails.

Les notes de calcul d'exécution nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur installation. Ces documents d'exécution sont cotés et localisés.

Le présent CCTP lot 08 VRD est indissociable de ceux des autres corps d'état participant à la réalisation globale du projet.

L'entrepreneur devra donc se référer aux autres CCTP ainsi qu'à l'ensemble des documents définissant les prestations de chacun.

1.3.4 NETTOYAGE DE CHANTIER

Chaque corps d'état devra assurer la gestion et l'élimination des déchets propres à sa spécialité. Par ailleurs, le site devra être nettoyé et débarrassé en fin de chaque journée – conformité aux exigences du représentant du pouvoir adjudicateur et, à fortiori, à la loi n° 92-646 du 1er juillet 2002 pour le tri et l'élimination des déchets.

2 VOIRIE – RÉSEAUX DIVERS

2.1 NATURES DES PRESTATIONS

Le projet des aménagements extérieurs reprend les prestations suivantes :

- -Travaux Préparatoires comprenant :
 - La réalisation d'une piste carrossable et viable utilisable avec des poids lourds entre la voirie existante et le futur bâtiment
 - La mise en œuvre d'une émulsion double gravillonnage sur la piste provisoire
 - Une boucle de retournement poids lourd
 - La réalisation d'une plateforme provisoire pour installations de la base vie
 - La réalisation d'une aire de stationnement VL pour le chantier.
- -Démolitions, curage et préparation de terrain
- -Terrassements généraux
- -Création de la plateforme du bâtiment
- -Empierrement de chaussée
- -Grave Bitume pour voirie provisoire et accès chantier
- -Travaux d'assainissement EU – EP
- -Création d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales
- -Terrassement de la tranchée commune des réseaux divers
- -Pose des réseaux divers en tranchée ouverte
- -Remblaiement de tranchée interne au projet, et réfection provisoire en dehors du périmètre du projet en plus du remblaiement
- -Création de Stationnements dans le périmètre du projet.
- -Création de cheminements piétonniers dans le périmètre du projet
- -Travaux de Borduration
- -Travaux de signalisation
- -Travaux de Clôture sécurisé dans un établissement pénitentiaire
- -Travaux d'accès sécurisé dans un établissement pénitentiaire
- -Nivellement et réglage du terrain
- -Engazonnement.
- Remise en état après travaux comprenant :
 - La dépose des équipements provisoires
 - La remise en état des emprises provisoires dito existant
 - Le rabotage de la couche de roulement de la voie d'accès existante
 - La reprise et purges éventuelle des structures de la chaussée d'accès

- La réalisation du tapie de roulement de la voire existante.

2.2 CHARGES ET HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT CHAUSSÉE

2.2.1 CLASSIFICATIONS DES CHAUSSEES

Les chaussées seront réalisées conformément aux règles et normes en vigueur. Leur dimensionnement sera établi à partir des derniers documents publiés par les services de l'État en charge des routes et voiries et particulièrement

2.2.1.1 La catégorie de la voie

- VRS : voie du réseau structurant
- VRNS : voie du réseau non structurant

2.2.1.2 La classe de trafic

Classe de trafic	Trafic Poids lourds cumulé sur 20 ans
TC1 ₂₀	T < 0,2 million PL (*)
TC2 ₂₀	0,2 < T < 0,5 million PL (*) 0,5
TC3 ₂₀	0,5 < T < 1,5 million PL (*) 1,5
TC4 ₂₀	1,5 < T < 2,5 million PL (*) 2,5
TC5 ₂₀	2,5 < T < 6,5 million PL (*) 6,5
TC6 ₂₀	6,5 < T < 17,5 million PL (*) 17,5
TC7 ₂₀	17,5 < T < 43,5 million PL (*) 43,5
TC8 ₂₀	T > 43,5 million PL (*)

(*) : Poids lourds : véhicule de poids total autorisé en charge PTAC > 35 kN 3/

2.2.1.3 La plate-forme support de chaussée

Classe de plate-forme	Caractéristiques
PF1	20 < T < 50
PF2	50 < T < 120
PF3	120 < T < 200
PF4	200 > T

2.3 BASE DE CALCUL

L'entrepreneur sera tenu de vérifier par le calcul tous les ouvrages de terrassement et d'assainissement, à partir des paramètres qu'il doit, à sa charge, chercher à obtenir, en tenant compte des réseaux existants à conserver et à dévoyer.

Les travaux doivent être conformes aux règles de l'art et aux cahiers des prescriptions communes et fascicules en vigueur

2.4 ACTIONS EXERCEES SUR LES CANALISATIONS ET LES OUVRAGES

Les collecteurs, les canalisations, les fourreaux et les ouvrages annexes implantés en chaussée et dallages en béton tels que les regards de visite devront résister au passage de camions de type semi-remorque, avec majoration d'un coefficient dynamique.

2.5 PENTES MINIMALES EN ASSAINISSEMENT

Les pentes minimales à respecter sont de :

- Réseau EU/EV : Réseaux gravitaires : 5 mm/ml
- Réseau EP : 2 mm/ml voir 0 pour les drains

Les pentes réellement mises en œuvre, dépendront de la note de calcul d'hydraulique établie par l'entreprise dans le cadre de son dossier d'exécution. Les vitesses d'auto curage devront être respectées

2.6 MATERIAUX

2.6.1 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les marques et matériaux cités en référence dans le C.C.T.P ne sont pas imposés, il pourra donc être proposé d'autres marques de produits techniquement équivalentes aux produits prescrits, qui respectent les critères suivants :

- Qualité et performance,
- Fiabilité et durabilité,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes relevant du présent marché,
- Obtention de label.

Les marques de références commerciales et le type d'appareils, explicitement notifiés dans le CCTP, constituent la référence de base de la qualité minimale exigée.

Tous les matériaux et matériels fournis et mis en œuvre devront être agréés par le CSTB conformes aux normes en vigueur et mis en œuvre selon les DTU s'y rapportant et conformes aux fascicules applicables.

Tous les matériels seront de marques NF et/ou à marquage CE.

Les exigences de tenue au feu et d'absorptions acoustiques prescrites sont impératives.

Les produits utilisés seront de marque notoirement connue.

2.6.2 CHOIX DES MATERIAUX

L'ensemble des matériaux inscrit dans le projet sont soumis à validation du Maître d'œuvre.

Les coloris et finitions inscrits sont donnés à titre indicatif, le maître d'œuvre établira ses choix définitifs lors de la phase Exécution.

2.7 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

2.7.1 CONNAISSANCE DU MARCHE

Pour l'élaboration de son étude chiffrée, le titulaire doit prendre en considération les descriptifs des autres corps d'état afin d'apprécier et de répondre, de manière globale, au projet en prenant connaissance de toutes les informations qui lui sont utiles.

Le soumissionnaire ne pourra arguer ou invoquer après la notification du marché, l'ignorance ou la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux et/ou des installations, pour justifier un supplément au montant de son offre.

Les valeurs indiquées dans le présent document : quantités, débits, marques, sont données à titre indicatif.

L'Entrepreneur devra étudier avec soin l'ensemble des pièces remises, se renseigner sur tout ce qui aurait pu lui paraître douteux, visiter les lieux où doivent s'effectuer les travaux et consulter l'ensemble des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) des autres lots sur lesquels ses ouvrages s'appliqueront.

Il pourra poser par écrit au Maître d'Œuvre toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale des plans et des termes du devis descriptif.

S'il estime qu'il y a dans le dossier d'appel d'offres des omissions, des erreurs ou des non-conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix.

Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

À défaut du respect de cette disposition, l'Entrepreneur supporterait les charges financières et le cas échéant, les responsabilités judiciaires correspondantes, étant entendu que sa prestation finale devra être conforme à l'ensemble des documents constituant le dossier d'appel d'offres, ainsi qu'à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art.

Lors de la remise de son prix, le soumissionnaire s'engagera sur les documents ainsi définis, sachant qu'aucune interprétation des plans d'appel d'offres ne sera possible. Le montant ainsi arrêté, restera dans le cadre d'un marché global et forfaitaire.

2.7.2 RECONNAISSANCE DU SITE

Du fait de la remise de son offre, l'Entreprise a réalisé une visite sur site et atteste avoir pris connaissance des dispositions d'accès et ainsi, les dispositions nécessaires à prendre pour la mise en place de son installation de chantier et de ses stockages.

Par conséquent, aucune plus-value ne sera acceptée pour toutes autres dispositions jugées nécessaires pour la prise en possession du chantier et qui n'ont pas été précisées ou partiellement précisées aux documents contractuels.

Le titulaire durant la phase de préparation prendra connaissance des lieux pour apprécier exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages afin de répondre au programme des travaux demandés.

Il ne pourra en aucun cas prétendre ne pas avoir eu connaissance des problèmes de mise en œuvre.

Il ne pourra en aucun cas revenir sur le caractère forfaitaire du prix marché en prétextant des complications de mise en œuvre du fait de la méconnaissance du site ou du mode opératoire des travaux.

Le titulaire du présent lot reconnaît avoir eu toute liberté pour faire à ses frais, les sondages, recherches et enquêtes qu'il juge nécessaires

Le titulaire est censé s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui est parfaitement connu :

- Le plan des bâtiments existants
- Les réseaux existants sur le site
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le site

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Il est précisé que tous les travaux accessoires et annexes aux travaux principaux faisant l'objet du présent devis, sont implicitement compris dans le forfait, et, par le fait qu'il soumissionne sans réserve.

Le titulaire du présent lot garantit d'une manière générale, l'ensemble des ouvrages, objet du présent lot.

2.7.3 INTERPRETATIONS DES DOCUMENTS D'ETUDE

L'objectif des documents écrits et graphiques élaborés par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre est de renseigner le titulaire sur la nature et la localisation des ouvrages à réaliser.

Toute description sur le présent document n'est pas à caractère limitatif et que le titulaire doit, compris dans son offre de prix, sans exception, tous les travaux indispensables à la réalisation complète et conforme de l'ouvrage décrit

2.7.4 DOCUMENTS A FOURNIR EN DEBUT DE CHANTIER

Le titulaire du marché doit la fourniture des éléments suivants en début ou en cours de chantier :

- Documents administratifs (assurances, caution, ...)
- Copie des DICT
- Détail d'exécution des points à traiter,
- Planning détaillé d'exécution,
- Notices et documents techniques des différents matériaux incluant l'ensemble des caractéristiques techniques,

Echantillons des matériaux à la demande du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage

2.7.5 RESPONSABILITE DU SOUMISSIONNAIRE

L'Entrepreneur sera rendu responsable de la qualité et du bon fonctionnement des installations qui lui sont confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Il devra en conséquence, effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité, tous les calculs et les sélections des matériaux, matériels et équipements nécessaires pour lesquelles les précisions du présent document sont à considérer comme indicatives et définissent des prestations minimales.

Il ne pourra en aucun cas considérer les pièces écrites et les plans du dossier d'appel d'offres comme « Bon pour exécution ».

2.7.6 ETUDE D'EXECUTION

Pour l'ensemble des ouvrages du projet, le titulaire doit établir les dessins d'ensemble et de détails, les notes de calculs d'exécution nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur installation. Ces dessins d'exécution sont cotés et localisés.

Le titulaire est tenu, dans ses obligations professionnelles, de compléter et de prévoir lui-même l'ensemble des éléments, dans son corps de métier, qui ont pour objectif le parfait achèvement de la construction.

L'Entreprise devra, avant exécution des travaux, vérifier les cotes, s'assurer de la possibilité de réalisation correcte de ses ouvrages en conformité des prévisions, signaler au Maître d'œuvre tout empêchement, provoquer toutes décisions et soumettre à leur visa la totalité des dessins et détails d'exécution.

Le titulaire doit, lors de la préparation de chantier, établir un dossier technique constitué des fiches techniques des matériaux, équipements et matériels mis en œuvre ainsi que les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES).

2.7.7 DOCUMENTS A FOURNIR AVANT LA RECEPTION TRAVAUX

Le titulaire du marché doit la fourniture en trois exemplaires et au format informatique (USB), les éléments suivants :

- Le D.O.E (Dossier des Ouvrages Exécutés) constitué de l'ensemble des plans d'exécution au format PDF et DWG,
- La nomenclature de tout matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance,
- Les procès-verbaux des essais techniques,
- Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés,

Les fiches de garanties des matériels et produits

2.8 CHANTIER

2.8.1 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

L'entreprise doit la protection des ouvrages conservés que ses travaux pourraient détériorer.

Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'entreprise responsable.

Les frais de réparation ou de remplacement des ouvrages et matériels détériorés ou disparus dont la cause n'aura pu être déterminée seront mis à la charge de l'ensemble des entreprises intervenantes à prorata de leur marché.

2.8.2 PROTECTION DES OUVRAGES, MATERIAUX, MATERIELS

Pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception, l'entreprise est tenue pour responsable de ses ouvrages, de ses matériaux et matériels.

Il doit la protection jusqu'à la réception.

Il est en outre précisé que :

- Les détériorations constatées en cours de chantier sont réparées ou remplacées par et aux frais de l'entreprise responsable de la mise en œuvre, à charge par elle de se faire couvrir par son assurance.
- Les détériorations causées par des tiers, la preuve en étant fournie, sont réparées par l'entreprise et à ses frais, à charge par lui de se faire couvrir par son assurance.
- L'entreprise est responsable des matériels et matériaux qu'elle a approvisionnés et de ses outils de chantier.
- Le remplacement des matériels et matériaux disparus par vol est assuré par l'entreprise dont les matériaux et matériels ont disparu.
- Les frais entraînés par les réparations ou le remplacement de mobiliers, papiers peints, tentures et peintures qui seraient détériorés suite à l'intervention de l'entreprise, sont à la charge de l'entreprise, à charge par lui de se faire couvrir par son assurance.

D'une façon générale, l'entreprise devra réaliser toutes les protections qui s'imposent pour la réalisation des travaux.

2.8.3 COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS

L'Entreprise titulaire du lot devra assurer une parfaite coordination avec les autres lots, en s'appuyant sur la planification mis en œuvre.

Cette coordination devra répondre aux critères suivants :

- Reflet de l'avancement des travaux,
- Mettre en évidence les points critiques,
- Mise en place des processus de communication,
- Synthétiser l'action de tous les intervenants.

En particulier, il doit gérer de façon efficace l'interface des ouvrages exécutés par ses soins avec les ouvrages à exécuter par d'autres entreprises. De plus, l'Entreprise titulaire du présent lot, s'oblige à toutes sujétions découlant de l'intégration de réservations demandées par les autres lots, qu'il doit mettre en place dans le cadre de son marché. Cette prescription s'applique dans le cas où les demandes sont faites en temps utile permettant de les prendre en compte tant en phase d'étude, qu'en phase d'exécution.

Dans le cas où il y aurait impossibilité à satisfaire les demandes, il en avisera le Maître d'œuvre.

2.8.4 NETTOYAGE DU CHANTIER

Le titulaire est tenu d'enlever, à ses frais, les gravois, déchets, débris, emballages ou autres chutes qui proviennent de l'exécution de ses propres travaux.

Le nettoyage final de l'ensemble du bâtiment (**y compris sur les cheminements empruntés** jusqu'à la zone chantier sur tous types de supports (sols, plafonds, vitrages, ...)) avant la réception des travaux est exécuté par le titulaire et à ses frais sur ordre du Maître d'œuvre et ceci par phase de travaux.

Cependant, chaque corps d'état devra la gestion et l'élimination des déchets propres à sa spécialité. Par ailleurs, le site devra être nettoyé et débarrassé en fin de chaque journée.

Le titulaire se conformera aux exigences du représentant du pouvoir adjudicateur et, à fortiori, à la loi n° 92-646 du 1^{er} juillet 2002 pour le tri et l'élimination des déchets.

2.8.5 RECEPTION DES SUPPORTS

Avant tout début de travaux, le présent lot réceptionne les supports réalisés par les autres entreprises.

Ces réceptions peuvent se faire en présence du Maître d'Œuvre qui prononcera les arbitrages si nécessaires.

En cas de support défectueux au sens des CCTP et de la réglementation, le présent lot signale par écrit ses réserves au Maître d'œuvre, qui prononcera les arbitrages. L'entreprise d'exécution des supports reprend à sa charge tous les supports défectueux.

A défaut de réserve et en cas de démarrage des travaux par le présent lot, le support est considéré comme réceptionné par ce dernier.

3 PRESCRIPTION TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.1 BASE VIE

L'entreprise doit des installations de chantiers conformes à la loi du 31 décembre 1993, pour ses besoins propres ainsi que ceux de ses éventuelles sous-traitants, et ceci durant toute la durée des interventions pour la réalisation du projet, elle comprendra aussi d'une partie pour la tenue des réunions de chantier durant le temps que l'entreprise de gros œuvre ne réalise la base vie générale, sur la plateforme réalisée par le VRD.

3.1.2 DOSSIER D'EXECUTION

L'entreprise est redevable de l'ensembles des pièces constitutives du dossier d'exécutions, ce dossier comprend :

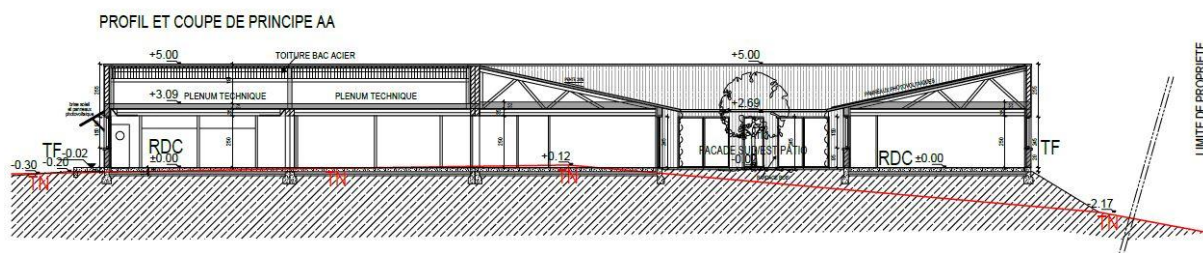
- Les plans d'exécutions pour l'ensemble du projet (assainissement, nivellement, tranchées réseaux sec, éclairage public, clôtures – portail – portillon, plateformes- bâtiment – voirie provisoire – signalisation provisoire - signalisation définitive)
- Les fiches techniques en cours de validité de l'ensemble des matériaux
- La liste des matériels utilisés
- Les notes de calcul (voirie – assainissement – éclairage)
- Les fiches de non-conformité –d'écart, pour la traçabilité des éventuels problèmes durant l'avancement des travaux

3.1.3 DIVERS TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.3.1 Implantation des ouvrages

Le terrain présente un fort dénivelé en son centre lié aux terres végétales stockées sur site lors des constructions du centre pénitencier.

Le terrain naturel existant se situe entre 73,20 et 73,40 NGF. Le projet prévoit une implantation du futur bâtiment à niveau fini RDC à 73,29m NGF, afin de limiter les terrassements et le déchaussement des clôtures pénitenciaires existantes



Le rapport géotechnique NDK2.J550 réalisé par GINGER pour la réalisation du bâtiment voisin QPA en 2019 précise que l'emprise du bâtiment se situe sur une ancienne carrière à ciel ouvert, qui fut ensuite utilisée comme décharge et depuis comblée avec des matériaux de démolition et des remblais divers.

L'étude géotechnique réalisée par GEOTEC en 2024 précise la possibilité de créer une structure de voirie sur le TN existant avec un renforcement de la PST2/AR1. Dans cette note, il n'est pas évoqué de pollution à prendre en compte

3.1.3.2 Marquage piquetage des réseaux existants

L'entreprise doit prévoir le marquage des réseaux existant sur le terrain, et prendra soin de les protéger le cas échéant.

3.1.3.3 Débroussaillage de la parcelle et évacuation

L'entreprise doit un débroussaillage broyage chargement et évacuation du terrain dès le début des travaux, il doit l'entretien durant toute la durée des travaux au pourtour des infrastructures du projet (3 interventions par année de chantier).

3.1.3.4 Plateforme en D31 sous bâtiment

L'entreprise réalise une plateforme en matériau granulaire naturel de type D31 sur l'emprise du bâtiment plus 3 mètres sur la périphérie du bâtiment, pour la circulation des engins de chantier, avec une portance minimum de 50 MPa (PF2) y compris essais de plaque certifiant la conformité de la plateforme.

Cette plateforme comprend le talus en 3/2 sur les parties traitées en remblais, les parties non comprises dans les aménagements définitifs seront déposés en fin de travaux dans le cadre du projet.

3.1.3.5 Réalisation d'une voirie provisoire de raccordement sur parking existant

L'entreprise réalise une voirie de raccordement entre la voirie du parking existant jusqu'à la plateforme de la voirie créer pour le projet, ce raccordement sera réalisé dans les mêmes conditions que la voirie lourde §3.2 du présent CCTP

3.1.3.6 Dossier de récolement

Conformément à l'article 40 du CCAG Travaux ; l'entreprise doit fournir un dossier complet des ouvrages exécutés en vue de l'établissement du document constitué de la conception de l'ouvrage (DIUO) par le CSPS.

Par dérogation à l'article 40.1 du CCAG, ce dossier (DOE) devra être soumis au maître d'œuvre au plus tard le jour de la convocation à la réalisation des opérations préalable à la réception (OPR) effectuée par le maître d'œuvre, conformément à l'article 41 du CCAG TRAVAUX.

3.2 VOIRIE LOURDE

3.2.1 TERRASSEMENTS GENERAUX Y COMPRIS EVACUATION

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- Piquetage général
- Terrassements et remblais de la plateforme du bâtiment, y compris la courbe périphérique, chaussées, trottoirs, parkings
- Mise en place et la fourniture de géotextile sous remblais en voirie, trottoir et stationnement
- Nivellement définitif de la parcelles et espaces verts, en terre végétale reprise du site lors des terrassements préparatoires (entre - 0.25 et - 0.30 m d'épaisseur), du niveau de rez-de-chaussée indiqué sur le plan de nivellement avec des pentes de terrains finis adapté selon le plan de travaux.
- Le dressage du fond de la PST avant la structure.

3.2.2 REMBLAIEMENT ET STRUCTURES

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- La fourniture et pose d'un géotextile de classe 7 sur la PST après dressage
- La fourniture et pose de GNT 0/60 épaisseur 0,40 m minimum pour constituer une PST portante (50MPa)
- La fourniture et pose de GNT 0/20 d'épaisseur 0.40 m minimum pour constituer la couche de forme afin d'obtenir un PF2+ (80MPa mini)
- Réaliser les structures de voirie suivant la composition suivante GB3 10cm en base, GB3 10 cm en fondation, et BBSG 5 cm en couche de roulement
- Réalisation des marquages de voirie en résine à froid

- Fourniture et pose de panneaux de STOP en entrée et sortie coté portail, et un panneau piéton coté portillon

3.3 CHEMINEMENTS PIETONS EN BETON DESACTIVE

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- La fourniture et pose d'un géotextile non tissé
- La fourniture et pose de GNT 0/20 en couche de forme
- La fourniture et pose de béton désactivé en agrégat rond roulé

3.4 STATIONNEMENTS

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- La fourniture et pose d'un géotextile non tissé
- Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31,5 épaisseur de 20 cm mini
- Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/20 épaisseur de 20 cm mini
- Fourniture et mise en œuvre d'enrobés BBSG 0/10 porphyre noir

3.5 BANDE STERILE

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux sur le pourtour du bâtiment non desservi par le cheminement piéton :

- La fourniture et pose d'un géotextile non tissé
- La fourniture et pose d'une géomembrane 10/10^{ème}
- La fourniture et pose de GNT 20/40 dans la membrane, y compris de drain de diffusion en fond de membrane Ø 80 dans une chaussette géotextile
- La réalisation d'une couche de finition sur le 15 cm supérieur en gravillon 6/10 calcaire

3.6 PATIO

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- La fourniture et pose d'un géotextile non tissé sous circulation piétonne
- Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/20 épaisseur de 20 cm mini
- Fourniture et mise en œuvre de gravillon 6/10 calcaire épaisseur de 15 cm mini
- Fourniture et réalisation de fosses de plantation d'arbre et arbustes suivant le plan de revêtement

3.7 BORDURATION

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- Fourniture et pose de bordure béton T1 compris fondation & joint
- Fourniture et pose de bordure béton CS1 compris fondation & joint
- Fourniture et pose de bordure béton CC1 compris fondation & joint
- Fourniture et pose de bordure béton P1 compris fondation & joint
- Fourniture et pose de bordure béton CR1 compris fondation & joint
- Fourniture et pose de bande podotactile en béton noir, pour le contraste avec le béton désactivé des cheminements piéton.

3.8 ASSAINISSEMENT

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- Réalisation des réseaux d'assainissement d'eaux pluviales et usées et des dispositifs de récupération des eaux de ruissellement et de fermeture des réseaux comprenant (terrassment, canalisations, regards, bouches d'égout, remblai), Le branchement sur le réseau existant à proximité, ses réseaux d'assainissement sont conformes au plan d'assainissement du projet
- Raccordements divers
- Réalisation du poste de refoulement
- Réalisation des ouvrages de stockage des eaux pluviales, dégrillage, de régulation.
- Collecte et évacuation des eaux superficielles en phase chantier
- Contrôles de conformité des réseaux (pénétrromètre sur tranchée, inspection vidéo, essais d'étanchéité, etc.).

3.9 RESEAUX DIVERS

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- Ouverture des tranchées communes pour le passage des réseaux divers avec son lit de pose en sable de 10cm mini d'épaisseur.
- La fourniture et pose de fourreau 42/45 en PVC pour la fibre
- La fourniture et pose de chambre de tirage type LOT et L2T suivant le plan des réseaux
- La fourniture et pose de fourreau Ø 110 pour alimentation IRVE pour les places 16/17 et 18/19
- La fourniture et pose de regard 40x40 près des places de stationnements, et 60x60 près du poste de raccordement
- La fourniture et pose de fourreau TPC Ø 63 entre le poste de raccordement CFO/CFA et la dalle basse du bâtiment
- La fourniture et pose de fourreau TPC Ø 110 entre le poste de raccordement CFO/CFA et la dalle basse du bâtiment
- La fourniture et pose de regard 40x40 conformément au plan des réseaux secs
- La fourniture et pose de fourreau TPC Ø 63 pour le réseau d'éclairage extérieur y compris l'éclairage de la courive périphérique du bâtiment
- Fourniture et pose de câble C33210 3*240²+95² Alu en pleine terre entre le poste de raccordement et le TGBT intérieur du bâtiment.
- Le remblaiement des tranchées comprenant le sable de 20 cm d'épaisseur au-dessus de la matrice supérieure des réseaux, la fermeture en matériaux saint et inerte jusqu'à l'arase inférieure des structures projetées, les essais au pénétrromètre assurant une portance minimale de 50 MPa du dessus de la tranchée.
- Le remblaiement des tranchées entre l'entrée du site et les points de raccordement dans les emprises existantes devront être reprises comme à l'existant, les pénétrromètres devront répondre au minimum à 60 MPa.

3.10 MOBILIER & MARQUAGE

3.10.1 PANNEAUX DE SIGNALISATION ET MARQUAGE

La signalisation comprend :

- Panneau de signalisation PMR
- Bande de guidage – fil d'Ariane
- Zébra au niveau du portail
- Dalles podotactiles
- Numérotation des places de stationnements
- Marquage T séparatif des places de stationnement avec 2 u et u=5 cm

3.10.2 CLOTURE DE TYPE H. SECU

Clôture en panneau à maille horizontale de 8,7 x 72,2mm de vide constitué de fils en acier rond soudés et renforcé horizontalement par nervures pliées. HT 3m – RAL à définir



3.10.3 ECLAIRAGE PUBLIC

Un réseau d'éclairage public sera réalisé sur les voies nouvelles du projet.

L'implantation, le type et le nombre de candélabres sur le plan travaux sont donnés à titre indicatif et seront définis après étude technique.

L'étude d'éclairage confirmera le nombre et la localisation des éclairages à prévoir.

L'auteur de feu sera de 6 m de hauteur.



3.10.4 - PORTAIL A DEUX VANTAUX

Portail à deux vantaux de largeur 6m – HT 3m pour passage pompier- RAL à définir

Constitué en ossature en tube d'acier soudé. Montants de pivots et lisse basse en tube rectangle.

Montants de gâche et traverse haute en tube carré.

Montant intermédiaire en tube carré.

Barreaudage en tube carré (suivant hauteur) espacé 110 mm maxi.

Poteaux en tube carré (suivant largeur et/ou hauteur) à sceller.

Le portail sera motorisé, il est géré en contrôle d'accès type Intratone avec indentation par téléphone, couplé à un interphone pour les visiteurs, interphone relié à l'accueil du site pas de télécommande, pas de badge.



3.10.5 - PORTILLON

Portillon de largeur 1m5 - Hauteur Hors Sol 2.20m

Portillon équipé de Pivots galvanisés et d'une serrure de grille grise avec cylindre européen hors combinaison et béquille double.

Galvanisés à chaud au trempé après fabrication suivant la norme EN 1461 puis thermo laqués par poudre polyester haute adhérence coloris à définir.

Le portillon sera équipé d'une gâche électrique et d'un système d'interphone avec code possible d'autorisation de passage, et connecté à l'accueil pour la gestion des entrées/sorties du site, à pied.



3.10.6 MOBILIER

Fourniture et pose de Borne basse en bois - HT 60cm hors sol

Fourniture et pose de Potelet PMR au niveau des passages piétons

3.11 TRAVAUX DE FINITION ET ESPACE VERT

L'entreprise doit dans le cadre de ses travaux :

- Décapage de terre de végétale sur 30cm, mise en stock sur site pour réemplois
- Reprise du stock et application des terres végétales
- Chargement et évacuation du surplus de terre végétale, et mise en décharge y compris les frais de décharges
- Réalisation d'un engazonnement y compris préparation de sol
- Réalisation de fosse de plantations suivant plan
- Fourniture et plantation d'un arbre d'essence locale et non allergène, y compris fosse de plantation, tuteurage, garantie de reprise 1ans minimum après la plantation le printemps, et toutes sujétions de réalisation
- Fourniture et pose de bac de plantations type toitures végétalisées et toutes sujétions de réalisation
- Réalisation de massifs arbustifs
- Réalisation de massifs arbustifs dans FREN le patio

- Fourniture et pose de pierres couchées dans le patio
- Réalisation des cheminements piéton en gravillons roulé dans le patio
- Fourniture et pose de grilles avaloire de gestion des eaux pluviales dans les regards de collecte du patio, remplissables en gravillon.

4 PECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

4.1 GENERALITES SUR LES MARQUES ET PRODUITS

« Les marques et produits » dont fait mention le présent CCTP sont justifiés par la nature du marché et l'exigence de qualité s'y référant. Ils sont indiqués afin que les entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs suivants de :

- Qualité, performances
- Respect des contraintes architecturales
- Respect de l'économie du projet
- Respect des contraintes du marché
- Obtention de labels

L'entreprise pourra proposer des marques et produits équivalents ou similaires respectant l'esprit du projet et des contraintes. Le produit proposé comme équivalent devra présenter les qualités techniques de durabilité, de fiabilité et d'esthétique au moins égales à celles des produits mentionnés dans le présent CCTP.

L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés. Il appartiendra au Maître d'Œuvre d'estimer si les produits proposés par l'entreprise possèdent le niveau de qualité requis.

En l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'Œuvre pourra exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'entreprise puisse prétendre à un supplément de prix

4.2 COMPOSITION DES TRAVAUX SURFACIQUES

Les compositions de voiries indiquées ci-dessous sont données à titre indicatif et pourront faire l'objet de proposition de la part de l'entreprise mais devront offrir les mêmes caractéristiques techniques.

La charge et hypothèse de dimensionnement à prendre en compte est :

- Voirie => VRNS – TC5₂₀

4.2.1 VOIRIE DE DISTRIBUTION EN ENROBES NOIRS

- Géotextile classe 7	
- PST en Matériaux D31 ou similaire	40 cm
- Couche de forme en Matériaux D31 ou similaire	20 cm
- Couche de fondation en GNT 0/20 ou similaire	20 cm
- Enduit de cure	
- Couche de base en GB3 0/14	10 cm
- Couche d'accrochage	
- Couche de base en GB3 0/14	10 cm
- Couche d'accrochage	
- Couche de surface en BBSG noir type 0/10 porphyre	5 cm
soit 105 cm	

Objectif Portance / EV2 ≥ 80MPa

4.2.2 STATIONNEMENT PMR EN ENROBES NOIRS

Vingt (20) places de stationnement dont deux places PMR seront créées dans le périmètre du projet.

Les places de stationnement seront réalisées en pavés béton type "coquillage". Les places PMR seront réalisées en enrobés.



Les règles d'accessibilité PMR seront respectées dans la conception des aménagements.

- Géotextile classe 4	
- Couche de renforcements de la PST en Matériaux D31 ou similaire	40 cm
- Couche de fondation en Matériaux 0/20 ou similaire	20 cm
- Enduit de cure	
- Couche de surface en BBM noir type 0/6 calcaire	5 cm
	soit 65 cm

- Géotextile classe 4	
- Couche de renforcement de la PST en Matériaux D31 ou similaire	40 cm
- Couche de fondation en Matériaux D31 ou similaire	20 cm
- Couche de surface en pavé béton type coquillage	8 cm
	soit 68 cm

Objectif Portance / EV2 $\geq$ 30MPa

4.2.3 CHEMINEMENTS PIETONNIERS

Les cheminements piétons seront réalisés en béton désactivé en gravier rond roulé du boulonnai.

- Géotextile classe 4	
- Couche de fondation en GNT 0/20 ou similaire	40 cm
- Béton désactivé dosé au minimum à 330 kg/m ³ avec ciment CEM II/B avec granulats roulés 5/15 du boulonnai	10 cm
	soit 50 cm

4.2.4 BANDE STERILE

- Géotextile inférieur 300g/m ²	
- Géomembrane 10/10 ^{ème}	
- Géotextile supérieur 300g/m ²	
- Couche inférieure en GNT 20/40 ou similaire	35 cm
- Drain de diffusion Ø 80	
- Couche de surface en gravillons 6/10 calcaire	15 cm
	soit 50 cm

4.2.5 PLATE-FORME BATIMENT

La plateforme sous l'emprise du futur bâtiment sera réalisée par le lot VRD.

Le niveau finis RDC du bâtiment est 73.29 NGF.

Structure : sous bâtiment

- Géotextile classe 4	
- Plate-forme de travail en Matériaux TV Calcaire 0/31.5 D31	50 cm
- Fourniture et mise en place de sable 0/4 sur 5cm	10 cm

Objectif Portance / EV2 $\geq$ 50MPa et $k < 2,2$

4.3 PROVENANCE DES MATERIAUX

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.

4.4 MATERIAUX POUR REMBLAIS

Le matériau de remblai sera constitué de :

- Grave non traitée conforme à la norme *NF P 98-129, constitué de calcaire carbonifère de type Gaurain de granulométrie en fonction de l'usage est conforme aux caractéristiques du DPGF et du présent CCTP.*

- Matériaux de classe D3

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 5 (5) 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.

4.5 MATERIAUX 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 :

- Gaurain 0/120, grave non traitée de catégorie A, constituée de calcaire carbonifère
- laitier concassé, cette grave non traitée de catégorie A sera conforme à la norme *NF EN 13285*.

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 Géomembrane (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](#).

4.6 MATERIAUX POUR COUCHES DE FONDATION ET DE BASE**4.6.1 MATERIAUX NON TRAITES***Granulats*

Les caractéristiques des granulats pour chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) 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

Caractéristiques du mélange

La composition des mélanges est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, une étude de formulation conformément à la norme [NF EN 13285](#) concernant les assises de chaussée en grave non traitée. La GNT devra répondre aux performances mécaniques des graves naturelles de type A, granularité 0/20. La compacité minimale à l'OPM est de 80%.

Transport

Le transport des matériaux est réalisé conformément à la norme NF P 98-115.

4.6.2 GRAVES TRAITÉES AUX LIANTS HYDRAULIQUES*Sables et graves ciments (NF EN 14227-1)*

Les spécifications du présent chapitre s'appliquent aux sables et graves traités au ciment utilisés en couche de fondation ou de base.

Granulats

Les caractéristiques des granulats pour les chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers

Les granulats pour la grave ciment seront de type

Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III

Caractéristiques de fabrication des sables	b
Angularité des gravillons et des sables	IC = 30

Les sables sont définis par la norme [NFP 98.113](#). Ils seront de classe PR1. Les granulats pour enduit de cure clouté sont 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 = 100

Liants hydrauliques

Le ciment sera conforme à la norme [NF EN 197-1](#)

Caractéristiques du mélange

La grave traitée au ciment sera une grave 0/20, fuseau n° 1, de classe G3 (norme [NF EN 14227-1](#)).

Les sables traités au ciment seront de classe S3. L'indice de portance immédiate (IPI) doit être supérieur à 35.

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage doit être du type 1 tel qu'il est défini par la norme [NF P98-100](#).

Le liant hydrocarboné pour enduit de protection sera réalisé à partir d'une émulsion cationique dosée à 65% de bitume pur.

Contrôles

L'entrepreneur fournira le justificatif de la qualité de ses matériaux conforme aux fascicules 23 et 24. Les essais seront effectués si le Maître d'Œuvre le juge nécessaire, dans un laboratoire proposé par l'Entrepreneur et agréé par le Maître d'Œuvre.

Pour les prélèvements destinés aux essais, un lot sera constitué de vingt (20) tonnes de liant d'une classe unique et d'une unique provenance.

En cas d'essais défavorables, le lot sera rebuté. L'essai correspondant sera à la charge de l'Entrepreneur.

Graves mixtes : Graves - cendres volantes/laitier - chaux

Les spécifications du présent chapitre s'appliquent aux graves cendres volantes et laitiers traitées à la chaux utilisées en couche de fondation ou de base.

Granulats

Les caractéristiques des granulats pour les chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme *NF P18-545*, *NF EN 12620*, *NF EN 13043*, *NF EN 13242* relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers

Les granulats pour ces graves mixtes seront du type

Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	b
Angularité des gravillons et des sables	IC = 100

Liants hydrauliques

- Laitier granulés prébroyés : norme *NF EN 14227-2*, le laitier sera de la classe 2. Il sera de granularité 0/5.
- Cendres volantes : norme *NF EN 14227-3*, leurs caractéristiques devront être constantes pour une même formulation. Elles devront provenir uniquement des résidus de la combustion du charbon pulvérisé dans les foyers des centrales thermiques. Ces résidus ne devront pas être souillés par des produits chimiques ou matières organiques
- Activant de prise : normes *NF P98-107*, l'activant doit conduire à une activation calcique uniquement de type C

Caractéristiques du mélange

La grave - cendres volantes / laitier - chaux sera une grave 0/20, fuseau n°1 de classe G3 (Norme NF EN 14227-1/2/3/5) répondant en outre aux spécifications suivantes :

$$\begin{aligned} \text{Et}(360j) &= \frac{3}{4} \\ 35\,000 \text{ MPa} &\text{ Rt } (360j) \\ (\text{MPa}) &= \\ 1,07 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Contrôles

L'entrepreneur fournira le justificatif de la qualité de ses matériaux conforme aux fascicules 23 et 24.

Les essais seront effectués si le Maître d'Œuvre le juge nécessaire, dans un laboratoire proposé par l'Entrepreneur et agréé par le Maître d'Œuvre.

Pour les prélèvements destinés aux essais, un lot sera constitué de vingt (20) tonnes de liant d'une classe unique et d'une unique provenance.

En cas d'essais défavorables, le lot sera rebuté. L'essai correspondant sera à la charge de l'Entrepreneur.

Graves traitées aux liants hydrocarbonés : grave bitume

Les spécifications du présent chapitre s'appliquent à la grave bitume utilisée en couche d'assise.

Granulats

Les caractéristiques des granulats pour les chaussées devront être conformes aux spécifications éditées par la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers

Les caractéristiques des granulats seront les suivantes :

Résistance mécanique des gravillons	C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a
Angularité des gravillons et des sables	IC = 100

Le fuseau de régularité est défini dans la norme [NF EN 13108-1](#). La grave sera de granulométrie 0/20 et constituée de calcaire dur.

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 la grave bitume est soit :

- un bitume pur de classe 35/50 répondant aux spécifications des normes [FD T65-000](#).
- une émulsion cationique conforme à la norme [NF T65-012 NF EN 13808](#).

Le pourcentage de bitume par rapport au poids total des matériaux secs sera compris entre 3,5% et 4%

Caractéristiques du mélange

La composition de la grave bitume est déterminée par l'entrepreneur conformément à la norme [NF EN 13108-1](#) pour une granulométrie 0/20 et devront répondre aux performances mécaniques des graves bitume de classe 3.

Transport

Le transport des matériaux sera réalisé conformément à l'article 4.9 de la norme NF P98-150.

Contrôles

L'entrepreneur fournira le justificatif de la qualité de ses matériaux conforme aux fascicules 23 et 24.

Les essais seront effectués si le Maître d'Œuvre le juge nécessaire, dans un laboratoire proposé par l'Entrepreneur et agréé par le Maître d'Œuvre.

Pour les prélèvements destinés aux essais, un lot sera constitué de vingt (20) tonnes de liant d'une classe unique et d'une unique provenance.

En cas d'essais défavorables, le lot sera rebuté. L'essai correspondant sera à la charge.

4.7 MATERIAUX 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.

Les granulats

Les granulats utilisés seront conformes aux spécifications éditées par la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) 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

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 [FD T65-000](#) ou une émulsion cationique conforme à la norme [NF T65-012 NF EN 13808](#)

Caractéristiques du mélange

Les enrobés seront des Bétons Bitumineux Semi Grenu de granularité 0/6 ou 0/10 (BBSG 0/6 ou 0/10).

Leur composition est déterminée par l'entrepreneur conformément à la norme [NF EN 13108-1](#). 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).

Transport

Le transport des matériaux sera réalisé conformément à l'article 7 de la norme [NF EN 13108-1](#).

4.8 TERRE VEGETALE

La terre végétale fournie par l'entrepreneur sera saine, drainante, humifère, exempte de déchets et ne comportera pas plus de 20% d'argile.

Elle devra faire l'objet d'un agrément du maître d'œuvre après indication des résultats de l'analyse physico-chimique réalisée sur un échantillon moyen représentatif et visite éventuelle du site de prélèvement.

4.9 BORDURE ET CANIVEAUX EN BETON

Les bordures et caniveaux préfabriqués seront des éléments normalisés en béton et seront revêtus de la marque de conformité à la norme **NF P98-340**, 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 ultras violets et aux hydrocarbures.

Tout élément sur chantier non conforme à la norme **NF P98-340** ou en mauvais état sera évacué par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

4.9.1 BORDURES DE TROTTOIRS

Fourniture et pose de bordure T1 (12 x 20)

4.9.2 BORDURETTES

Fourniture et pose de bordurettes préfabriquées en béton :

- Bordurette type P1 (8 x 20)

4.9.3 BORDURES CANIVEAUX

Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués réalisés en béton aspect blanc lavé :

- Caniveaux CS1 avec forme de pente pour collecte des eaux.
- Caniveaux CC1 (avec 2xCS1) avec forme de pente pour collecte des eaux.

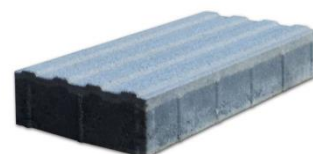
4.9.4 DALLES BANDES DE GUIDAGE

Fourniture et pose de dalles avec bandes de guidage pour malvoyants ou non-voyants en béton :

Dimensions :

- Longueur : 50cm
- Largeur : 25cm
- Epaisseur : 8cm

Coloris Anthracite



Localisation : Cheminements PMR – depuis les places PMR jusqu'aux entrées de bâtiments

4.9.5 DALLES PODOTACTILES

Fourniture et pose de dalles podotactiles pour malvoyants ou non-voyants en béton.

Caractéristiques :

Dalle d'Éveil à la Vigilance - coloris blanc quartz.

> Traversées piétonnes.

> Traitement des bandes de largeur 40 ou 60 cm.

> Traitement des contrastes visuels.

Conforme à la Norme AFNOR P98-351 sur les Bandes d'Éveil à la Vigilance " révision du 18 août 2010.

4.9.6 MORTIER ET BETON

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.

4.9.6.1 Formulation

Granulats

Les sables sont fournis par l'Entrepreneur et leurs caractéristiques sont conformes à la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#).

Le sable pour béton sera compris dans le fuseau granulométrique défini ci-après

Tamis		Tamisât	
Module M	Ouverture des mailles	Pourcentage du poids total de sable	
		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.

Eau de gâchage

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

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](#).

Acier pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront à la nuance Fe E 220 ou Fe E 400, ils répondront à la norme [NF A35-015](#) et seront fournis par un producteur agréé.

Mortiers

	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: - t ravaux d'assainissement	C.H.F. CEM III/C C.L.K. CEM III/C	32,5	400	0/2,5

Les mortiers auront la composition suivante :

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 :

N° du béton	Utilisation	CIMENTES DE MARQUE NF-VP		
		Symbole	Classe de résistance	Dosage kg par m3 de béton
C 150	Béton de propreté Béton de remplissage	C.H.F. CEM III/C	32,5	150
		C.L.K. CEM III/C	32,5	150
C 250	Béton de fondation	C.H.F. CEM III/C	32,5	250
			32,5	250

		C.L.K. CEM III/C		
Q 350	Béton non armé pour ouvrages d'assainissement	C.H.F. CEM III/C C.L.K. CEM III/C	32,5 32,5	350 350

Béton armé

N° béton	Résistance à 28 jours	Utilisation	Symbole	Classe de résistance	Dosage en ciment (Kg/m ³)
Q 350	27 MPa	Béton armé pour semelles de fondations armées	C.P.J.		
		Béton coulé dans l'eau	C.P.J.	45	350
		Béton armé pour ouvrages d'assainissement	C.H.F. C.L.K.		

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre, dans un délai de quinze (15) jours calendaires à compter de la date de notification du marché, le mémoire précisant :

- La provenance des granulats,
- Les formules des différents bétons
- Le matériel de malaxage, de manutention, de mise en œuvre du béton et de ses éléments constitutifs,
- Le projet des installations de bétonnage,
- Le programme de bétonnage et de vibration

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.

4.9.7 MATERIAUX POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CANALISATIONS

- Le béton de fondation sera un béton C250.
- Les éléments préfabriqués seront posés sur un mortier de pose de type A.
- Les caractéristiques des sables utilisés seront conformes à la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) et de granulométrie 0/5
- Dosage minimum en ciment dans les mortiers de pose : 250 Kg de ciment ([P98-335](#)) par m³ de sable sec

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

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

4.9.8 MATERIAUX POUR JOINTOIEMENT

- Les joints seront réalisés à partir d'un mortier de type A.
- Les caractéristiques des sables utilisés seront conformes à la norme [NF P18-545](#), [NF EN 12620](#), [NF EN 13043](#), [NF EN 13242](#) et de granulométrie 0/2
- Dosage en ciment dans les mortiers de jointoiment :

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

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

4.10 BETON DESACTIVE

Les aires en béton désactivés sont identifiées sur le plan VRD.

Le béton fabriqué sera un Béton à Caractères Spécifié (B.C.S.) conforme à la norme XP 18.305.

Epaisseur des dalles : **10cm pour le béton désactivé** du cheminement piétonnier. Cette épaisseur est continue en tout point.

- Bétons : couleur à définir, granulométrie gravillons roulés 5/15 (boulonnais ou équivalent)



4.10.1 CIMENT

Le ciment utilisé pour la confection du béton sera conforme à la norme NFP 15-301 et sera de type CPJ-CEM II/B 32.5 R CP1 dosé à 330kg/m³.

Le ciment doit présenter des caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NFP 98-170 relative au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en CA3.

4.10.2 GRANULATS

Ils seront conformes à la norme P18-541. Leurs caractéristiques complémentaires seront conformes aux normes P18-101 et NFP98-170 et correspondront aux spécifications relatives aux granulats destinés aux couches de roulement.

L'aspect et teinte sont au choix du maître d'ouvrage.

4.10.3 EAU

L'eau utilisée pour la fabrication du béton sera du type 2, conformément à la norme NFP98-100.

Le dosage indicatif sera de 145 l /m³ (+/- 10% suivant les conditions de pose).

4.10.4 ADJUVANTS

Les adjuvants seront conformes à la norme NFP18-103 et aux normes de la série NFP18-330.

Seront notamment employés des adjuvants de type entraîneur d'air et plastifiant.

4.10.5 PRODUITS DE PROTECTION

La protection des abords (bordures, murs, etc..) devra se faire par un procédé soumis à l'approbation du maître d'œuvre et devra permettre, outre la protection, le nettoyage ultérieur aisé.

Le produit devra présenter des caractéristiques physico-chimiques sans danger pour le milieu naturel et les systèmes d'assainissement.

4.10.6 TRAITEMENT DE SURFACE - DESACTIVANT

La surface fera l'objet d'un traitement par un produit solvanté, agissant également en produit de cure et de protection face à la pluie durant la phase de durcissement du béton.

La force d'attaque sera adaptée à la granulométrie recherchée du béton fini.

Le produit devra présenter des caractéristiques physico-chimiques sans danger pour le milieu naturel et les systèmes d'assainissement.

4.11 MATERIAUX ET PRODUITS POUR LES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Pour toutes dispositions auxquelles il n'est pas spécialement dérogé dans le présent Cahier des Clause Techniques Particulières, l'entrepreneur sera soumis au Cahier des Clauses techniques Générales applicable aux marchés de travaux et en particulier :

- au fascicule n°70 Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
- au fascicule n°71 Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements.

Les ouvrages d'assainissement devront résister aux surcharges des remblais et à la surcharge dynamique due au passage des camions du convoi type Bc affecté d'un coefficient de majoration dynamique de 1,2.

Le calcul des ouvrages enterrés en béton armé seront établis sous la responsabilité de l'entrepreneur en respectant « les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé » appelées communément « règles B.A.E.L. »

Les travaux d'assainissement seront réalisés conformément aux « recommandations liées à la pose et au contrôle pour les ouvrages d'assainissement » de la communauté d'Agglomération Grand Calais Terres et Mers joint en annexe du présent CCTP.

4.11.1 TUYAUX POUR ASSAINISSEMENT

Les tuyaux seront revêtus de la marque de conformité à la norme NF-SP du commentaire de l'article 2.2 du fascicule 70 de janvier 1992 et en provenance d'usines agréées.

4.11.2 TUYAUX POUR DRAINAGE

Les tuyaux pour drainage seront souples en PVC du type "Drainiflex". Les fentes seront réparties symétriquement sur le diamètre du drain, moulées et protégées du colmatage par leur disposition entre les spires.

Les drains seront en PVC de type routier à fentes transversales. Diamètre minimum 160 mm

Drain annelé à cunette plate, avec manchettes de raccordement entre drains.

Ils seront enrobés dans un géotextile. Ils seront conformes à la norme NF P 16.352.

4.11.3 MASSIFS DRAINANTS

Un géotextile type BIDIM U 24 entourera le drain PVC et les cailloux, se refermant par-dessus par double recouvrement.

Les cailloux utilisés seront en silico-calcaire ou roche dure de granularité 15/25 ou 20/40, lavés.

4.11.4 REGARDS A DECANTATION SUR RESEAU DE DRAINAGE

A tous les changements de direction et tous les 50 m environ, des regards devront permettre le nettoyage du réseau. Avant rejet dans le réseau d'assainissement, les trois derniers regards comporteront des décantations de 240 l mini sous la génératrice inférieure du drain.

Les regards seront, soit préfabriqués, soit coulés en place avec une section intérieure de diamètre 500 mm ou carrés de 500 mm x 500 mm. Ils seront couverts par des tampons en béton ou en fonte.

4.11.5 TUYAUX EN PVC

Les tuyaux et pièces de raccord seront conformes aux normes NF-SP ci-dessous, aux spécifications et aux commentaires du fascicule 70 du C.C.T.G.

[NF EN 1401-1/2/3](#) relatif aux canalisations, assainissement, égouts - Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement

[NF EN 1401-1](#) relatif aux canalisations, assainissement, égouts - Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement

[XP CENT/TS 1401-2](#) relatif aux systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression

[NF EN ISO 1452-1/2/3/4/5](#) relatif aux systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression

[NF EN 1329-1](#) relatif aux systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments – Poly (chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)

Les joints de tuyaux seront du type élastomère conforme aux normes [NF ISO 815- 112](#), [NF EN 681-1/2](#).

Les résistances minimales de rupture par écrasement sont celles imposées par le marché par référence à la série utilisée (commentaires de l'article 19 du fascicule 70).

Leur exposition au soleil est interdite et leur stockage devra, en conséquence, être assuré dans des conditions convenables.

4.11.6 DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT DES BRANCHEMENTS SUR CANALISATIONS

Le dispositif utilisé sera adapté au diamètre de la canalisation et ne devra en aucun cas créer une saillie à l'intérieur de la canalisation principale.

Les culottes de raccordement seront constituées du même matériau que la canalisation principale et du même type de joint. Le branchement sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

4.11.7 REVETEMENTS ET PROTECTION DES TUYAUX ET DES OUVRAGES ANNEXES

En cas de nécessité, la nature des revêtements et protections des tuyaux et ouvrages annexe à utiliser doit être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

4.11.8 OUVRAGES ANNEXES

4.11.8.1 Regards de visite

Les regards de visite ont 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.

Tous ces éléments seront conformes à la norme [NF P16-346 & NF EN 1917](#), 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.

4.11.8.2 Regards de branchement ou de pied d'immeuble

Les regards de branchement ou de pied d'immeuble en PVC ont une section de 400 ou 300 mm avec cunette préfabriquée en usine, étanchéité entre les éléments assurée par des joints souples (mortier proscrit). Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint type Forscheda.

4.11.8.3 Bouches d'égout

Les bouches d'égout ont une section 600x800 mm, avec une décantation de 240 l, étanchéité entre les éléments assurée par des joints souples (mortier proscrit), pose d'une bavette préfabriquée en phase 2 (ouvrage provisoire en phase 1 pour assurer la collecte des eaux pluviales sans couche de roulement).

4.11.8.4 Ouvrage de régulation

Ce type d'ouvrage sera préfabriqué (type STRADAL ou similaire) ou coulé en place et aura une dimension de 1.00m x 1.00 m minimum

Il sera composé :

- de cuves monoblocs en béton armé,
- d'une cloison intérieure centrale avec trou d'ajustage servant également de by-pass,
- d'un clapet anti-retour,
- d'une vanne murale bidirectionnelle à commande manuelle (y compris clé de manœuvre),
- d'une échelle d'accès en aluminium,
- d'une dalle de fermeture en béton avec trappe de visite et fonte de couverture verrouillable,

Le régulateur de débit sera constitué par un orifice calibré sur la paroi interne du regard. Il permet de conserver le débit de rejet vers le milieu naturel.

4.11.8.5 Bassin d'infiltration

Le projet d'assainissement été validé par la DDTM par le biais d'un dossier loi sur l'eau.

L'entrepreneur pourra au choix redimensionner les ouvrages mais effectuera les démarches auprès du gestionnaire Grand Calais et de la DDTM et devra fournir les éléments demandés pour valider les calculs et les plans. Sans transmission de ces éléments, toute variante sera refusée.

L'entrepreneur aura à charge la mise en œuvre de massifs granulaires enterrés pour l'infiltration et le stockage des eaux pluviales avant rejet au réseau pour la pluie exceptionnelle.

La prestation comprend :

- Les terrassements généraux et évacuation à la décharge de l'entreprise
- Les nivellements et talutage
- Le blindage des fouilles
- La fourniture et pose de drains de diffusion Ø200 PEHD annelé type Routier circulaire à 220° d'ouvertures (fentes) en partie supérieure de type HSK et hydro curable
- La fourniture et pose d'un film géotextile
- La fourniture et mise en œuvre d'un stockage granulaire type 20/40 (35% de vide)
- Le remblaiement et compactage de l'ouvrage
- La mise en œuvre de terre végétale

Les regards d'entrées de bassin avec décantation et filtre alvéolaire en entrée de bassin.

4.11.8.6 Régulateur de débit

Fourniture et pose de 2 régulateurs de débit avec le regard de visite adapté, en éléments préfabriqués en béton (mini section 100 x 100) y compris la vanne murale d'obturation du bassin et seuil de surverse, le terrassement, l'évacuation des déblais à la décharge de l'entreprise, le remblaiement en sable, les cheminées verticales le cadre de réduction avec les différents joints et le dispositif de fermeture 400 KN.

Pour un débit de 2 l/s.

4.11.8.7 Tête de Pont Préfabriqué

Fourniture et mise en œuvre d'une tête de pont préfabriquée sur canalisation de diamètre suivant dimensionnement en fossé, établie en éléments préfabriqués en béton, y compris terrassement et évacuation des déblais à la décharge, la confection d'un radier de propreté en béton, le réglage en terres en finition en périphérie, le compactage, le raccordement au collecteur avec joint souple étanche, mis en œuvre "in situ" dans le sens d'écoulement du fossé.

4.11.8.8 Clapet Anti-retour

Fourniture et pose d'un clapet mural de type multi NB de chez Norham ou équivalent sur ouvrage en béton armé.

Pose suivant prescriptions du fournisseur.



4.11.8.9 Caniveaux à grille

Fourniture et pose de caniveau avec grille en fonte.

- 400 kN pour les grilles sous chaussée
- en bordure de chaussée, à 0,50m maxi du fil d'eau 250 kN (grilles ≤ 0,50m),
- sous cheminement piétons non accessibles aux véhicules - 125 kN.
- La tolérance du fond de fouille devra être inférieure à 1cm. Le fond de fouille sera compacté. Les éléments de bordures et de caniveaux seront posés sur un lit en béton de classe C 16/20 dosé en ciment à 250kg/m3 selon la norme NF EN 206-1
- Les éléments mal alignés ou mal posés sont déposés et remplacés au frais de l'Entrepreneur.

4.11.8.10 Station de refoulement

L'entreprise aura à charge la fourniture et pose d'une station de refoulement des EU conformément aux « **recommandations liées à la pose et au contrôle pour les ouvrages d'assainissement** » de l'agglomération Grand Calais Terres et Mers joint en annexe du présent CCTP.

L'ouvrage permettra de rejeter les eaux usées de l'ensemble du projet au réseau existant rue Louis DENIS. L'ouvrage dans son intégralité devra être soumis et approuvé aux services de l'agglomération Grand Calais Terres et Mers avant sa pose. Il devra être conforme à leurs prescriptions.

L'installation des équipements comprendra :

- Les travaux de terrassement,
- La mise en place d'un lit de sable dans le fond ou l'exécution d'un radier si la nature du terrain le rend nécessaire,
- Le remblaiement au pourtour après la pose des ouvrages,
- La fourniture et mise en place des ouvrages y compris toutes pièces de raccord et autres nécessaires, les raccordements électriques et tous travaux et prestations annexes et connexes nécessaires
- La fourniture et pose des équipements de fermeture.

Les caractéristiques sont reprises dans le cahier des charges joint en annexe.

- Y compris tests et Mise en service

La prestation comprend également le dimensionnement du poste suivant le nombre et la typologie des logements repris au paragraphe 1.1 du présent CCTP.

4.12 ÉQUIPEMENTS METALLIQUES

Les dispositifs de fermeture seront conformes aux normes **NF EN 124** et auront le label de qualité NF. Les tampons des regards placés :

- sous voirie seront de classe de résistance D 400,
- sous accotement seront de classe résistance D 250,
- sous trottoir ou en domaine privé seront de classe de résistance D 125.

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 type SOLO ou MAESTRO de chez EJ ou équivalent
- regard de pied d'immeuble : type carré et hydraulique (E.U.), type rond (EP)
- bouche d'égout : plaque de recouvrement profil T2 et bavette préfabriquée
- grilles

Les échelles, échelons de descente et crosses mobiles, s'ils ne peuvent pas être fournis en acier galvanisé, pourront être, au choix de l'Entrepreneur, en aluminium ou matériaux composites ou tout autre matériau résistant à l'H2S. Ils devront avoir obtenu l'agrément du maître d'œuvre.

4.13 FEUTRE ANTIPOINÇONNEMENT / GEOTEXTILE

Les géotextiles seront stockés dans une zone spécifiquement définie, hors d'eau, à l'abri de la lumière dans une enveloppe opaque et éloignée des zones de manœuvres des engins de chantier et de stockage des blocs.

Leur fiche d'identification devra être présente sur chaque rouleau.

Fourniture et pose de géotextile de type Fibertex – non tissés aiguilletés ou équivalent certifié avec marquage CE niveau 2+.

Sous les structures de voirie et trottoirs à structures renforcées

Les géotextiles seront non tissés et auront les caractéristiques suivantes :

Classe : 7

Résistance à la traction :

- Sens de production : 25KN/m
- Sens Travers : 25 KN/m

Déformation a l'effort maximal :

- Sens de production : 80%
- Sens Travers : 70%

Performance Dynamique : 16mm

Résistance au poinçonnement statique : 1.2 KN

Masse surfacique : 305g/m²

Epaisseur : 2.7mm

Sous trottoir et accotements revêtus

Les géotextiles seront non tissés et auront les caractéristiques suivantes :

Classe : 4

Résistance à la traction :

- Sens de production : 12KN/m
- Sens Travers : 12 KN/m

Déformation a l'effort maximal :

- Sens de production : 80%
- Sens Travers : 70%

Performance Dynamique : 26mm

Résistance au poinçonnement statique : 0.7 KN

Masse surfacique : 155g/m²

Epaisseur : 1.6mm

En enrobage de matériaux drainants

La norme de référence est la NF EN 13-252/A1.

L'entrepreneur proposera au visa du Maître d'Œuvre des produits certifiés par l'ASQUAL et fournira les fiches techniques d'identification. A défaut de certification ASQUAL, l'entreprise fournira des Procès-verbaux d'essais sur les produits et les certificats des laboratoires ayant fait les essais.

Les conditions de mise en œuvre précisées par ces mêmes recommandations devront être soumises à l'accord du représentant du MOE.

Le géotextile utilisé devra présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance en traction dans les deux directions $\geq$ classe 4 ou ≥ 12 kN/m
- allongement a l'effort maximal dans les deux directions $\epsilon_R \geq$ classe 4 ou ≥ 15 %
- résistance à la déchirure dans les deux directions $\geq$ classe 7 ou $\geq 0,3$ kN/m
- perméabilité, permittivité $\geq$ classe 3 ou $\geq 0,02$ kN/eS-1
- porométrie $\Theta 95 \mu m \geq$ classe 7 ou ≤ 100

=

4.14 SIGNALISATION

Les bordures seront rabaissées pour faciliter le passage des personnes à mobilité réduite (ressaut < à 2cm).

4.15 ESPACES VERTS

Toutes les zones d'espaces verts seront engazonnées. Le bassin à ciel ouvert sera égalementensemencé.

Aucun arbre ne sera planté afin de ne pas cacher la visibilité et permettre une surveillance du site.

4.16 PATIO

Un patio sera réalisé au centre du bâtiment.

Une allée piétonne périphérique de trois côté (nord/sud/ouest) d'une largeur de 1,50m sera créée en béton désactivé.

Les écoulements d'eau seront repris par des grilles EP entourés de galets maçonnés.

Les plantations et aménagements paysagers prévus au sein du patio seront :

➤ **Arbre à tige** « *cerisier à fleurs pleureur* »

Sous l'arbre, seront plantées :

Herbacées miniatures

- carex Berggren laiche
- carex Montana ou laiche des montagnes

Plantes rampantes

- Phlox mousse Candy Strippes

Mousse fleurie

- Saxifrage mousse

➤ **Mise en place de pierres** : une grosse pierre couchée (1.50m x 1.00m) , de 3 moyennes (0.70m x 0.40m) et 2 petites (0.30m x 0.20m)

➤ **Plantations** dans des bacs de type toitures végétalisées

Surface 6.20m x 4,60m, soit 28 m2 de plantes à disposer par touffes pour mettre en valeur les couleurs parmi les essences suivantes :

- Sédum acre yellow queen
- Sedum album mural
- Sedum spurium fuldaglut
- Sempervivum tectorum
- Sempervivum othello
- Sempervivum chick charms gold nugget
- Delosperma cooperi
- Delosperma wheels of wonder orange

5 MODE OPERATOIRE POSE DES CANDELABRES

5.1 GENERALITES

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 pénétrants dans le candélabre seront donc placés sous une gaine de protection isolante entre le massif et le coffret de raccordement, y compris le câble de mise à la terre.

La semelle du candélabre devra obligatoirement reposer sur le massif dont la partie supérieure aura été aplanie et mise à niveau. La semelle du candélabre sera du type embouti d'entraxe adapté au type de mât et d'épaisseur 4 mm minimum.

La semelle de chaque candélabre reposera sur une semelle moulée en caoutchouc synthétique permettant le réglage du candélabre. Cette semelle sera du type PEPLIC réseau de chez SOGEXI ou équivalent. La plaque d'appui sera emboutie avec des dimensions respectant les normes en vigueur.

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.

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.

Chaque écrou et filet de tige de scellement au niveau de chaque semelle, sera équipé de capuchons de protection avec bourrage à la graisse. L'ensemble sera du type KAPTIGE de chez SOGEXI ou équivalent.

La plaque d'appui des candélabres en acier ainsi que la base du fût sur une hauteur de 0,30 m, seront protégées contre la corrosion par un traitement complémentaire anticorrosion de type ACIER PROTEC ou équivalent permettant une garantie anticorrosion de 10 ans sur la partie traitée.

5.2 POSE DES CANDELABRES ET DES MATS D'ECLAIRAGE PUBLIC

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

L'élingage ne pourra se faire ni avec une chaîne, ni à l'aide d'une élingue métallique. Toutes les protections et précautions nécessaires seront appliquées pour que la protection contre la corrosion ne soit pas détériorée.

Le mât sera élingué à environ 1,50m au-dessus de son centre de gravité. Afin d'éviter un éventuel glissement de l'élingue, l'entreprise rapportera une corde entre celle-ci et la porte.

Il sera positionné au-dessus de la buse, à la verticale, et centré sur celle-ci.

Au cas où, malgré les précautions prises, le candélabre serait détérioré (protection contre la corrosion abîmée, etc.), 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 crosses et 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.

5.3 LEVAGE ET FIXATION DES MATS DE GRANDE HAUTEUR

Le mode d'exécution de levage et du montage du ou des éléments des mâts de grande hauteur sera laissé au choix de l'entrepreneur.

Toutefois, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de demander à l'entrepreneur de modifier une ou plusieurs phases de levage s'il juge que ces conditions de sécurité suffisante ne sont pas remplies.

Toutes précautions seront prises pour ne pas détériorer les mâts, couronnes et projecteurs.

D'autre part, compte tenu de la présence possible d'autres entreprises sur le chantier et de la circulation sur les chaussées environnantes, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour que le montage du mât ne constitue pas une gêne trop longue pour les autres entreprises ou un danger quelconque pour la circulation.

5.4 POSE DES CABLES

5.4.1 GENERALITES

- Les canalisations souterraines utiliseront le sous-sol en place des voies publiques.

Les dispositions relatives à la pose des câbles mentionnées dans la norme NF C 17-200 et à l'arrêté technique doivent être respectées.

5.4.2 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 arbre 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.

5.4.3 TIRAGE DES CABLES 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. Au cours de l'opération, les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs à vingt fois le diamètre des câbles au déroulage, 10 fois le diamètre après pose. 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 (galets de roulement en bon état placés tous les 3 mètres au maximum) 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

5.4.4 BASE DE CALCUL

5.4.4.1 Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme C15.100 et les recommandations des constructeurs.

5.4.4.2 Chute de tension

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

La chute de tension totale depuis le point de branchement TB, sera inférieure à 3% au niveau du point le plus défavorisé (réseau éclairage extérieur).

La chute de tension d'un départ basse tension au point le plus mal desservi, doit être inférieure à 5 %.

5.4.4.3 Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits doivent être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

5.4.4.4 Résistance mécanique

Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que les supports, etc.... doivent être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre doit être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

5.4.4.5 Niveaux d'éclairage

L'entrepreneur doit vérifier les quantités et implantations des appareils d'éclairage, afin de respecter les niveaux d'éclairage demandés, compte tenu du matériel mis en œuvre.

Le matériel mis en place devra respecter les recommandations de la norme Européenne EN13 201 relatives à l'éclairage des voies publiques, ainsi que les niveaux d'éclairage prescrits.

5.4.5 ETUDES

Les schémas détaillés et complets, les tracés des canalisations, le type de canalisations, leurs sections, leur chute de tension, isolements, fixations, l'emplacement des dérivations, des appareils, des organes de sectionnement et de sécurité, etc., les plans de réservation, de détail, de construction et de montage en usine, les études d'éclairage et les notes de calcul sont à la charge de l'entrepreneur.

Ces plans devront être communiqués en temps utile par l'entrepreneur à l'architecte paysagiste, BET, le concepteur lumière, bureau de contrôle, maître d'ouvrage et ERDF, et recevoir pour les parties le concernant les accords des différents interlocuteurs, avant le commencement des travaux, faute de quoi, l'entrepreneur s'exposerait à ses frais reprendre ses installations, afin de les rendre conformes aux remarques des différents interlocuteurs.

Il prendrait de ce fait, à sa charge tous travaux, de quelque nature que ce soit, entraîné par des modifications.

Toutes les études d'exécution doivent être faites en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur en tenant compte des prescriptions de normalisation de l'AFNOR.

L'ensemble des conventions d'une même opération sera impérativement regroupé sur un état récapitulatif comportant le nom de l'opération, le numéro de dossier du maître d'ouvrage, le lot, l'année du programme, le numéro du plan et sera accompagné d'un extrait de plan cadastral ainsi que d'un document photographique en cas de branchement et d'implantation de coffrets pour chaque parcelle concernée.

Ces documents seront fournis après la signature du marché et devront être adressés au Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution.

L'entrepreneur reste responsable des poursuites qui pourraient être intentées par les propriétaires et les indemnités qui pourraient en résulter dans le cas où il aurait pénétré sur le terrain et où il aurait commencé l'exécution des travaux avant la signature des autorisations de passage ou de surplomb ou encore avant l'établissement des servitudes. L'entrepreneur est également responsable des dommages causés aux propriétaires qui ne seraient pas couverts par des actes d'acquisition ou de servitudes.

5.4.6 ESSAIS ET CONTROLES POUR CHAQUE PHASE ET REGLAGES

5.4.6.1 Essais de fonctionnement

L'entrepreneur procède lui-même ou fait procéder par un laboratoire agréé à tous les essais qui seront jugés utiles par le maître d'œuvre ou par le maître d'ouvrage.

Les essais ne doivent pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

Les demandes en vue d'obtenir, en temps voulu, la mise sous tension des installations font partie du présent lot (CONSUEL à la charge du présent lot y compris frais de vérification).

A noter que les frais de mise en service (comptage, raccordement au réseau ENEDIS...) sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur devra faire parvenir au Maître d'Œuvre les fiches et mesures de ses réseaux pour toute demande de mise en service.

Les réseaux achevés seront mis sous tension par tronçons successifs en présence des services techniques du Maître d'Ouvrage ou de son représentant et du Maître d'Œuvre.

En fin de travaux, il est procédé :

- Aux vérifications de conformité des matériels et installations vis-à-vis du descriptif.
- Aux essais permettant de juger si les performances demandées sont respectées.

Les essais sont effectués selon les normes UTE et les prescriptions ci-après :

- Examen de conformité et essais de fonctionnement élémentaire : les caractéristiques de l'appareillage et des canalisations installées sont relevées et leur conformité avec le projet, les normes et règlements en vigueur sont vérifiées.
- Les installations sont essayées et les résultats sont consignés dans les fiches d'essai.
- L'ensemble des essais est consigné conformément aux documents COPREC.
- Les plans des installations conformes à l'exécution.
- Le certificat du bureau de contrôle dûment rempli.
- Le certificat des tests réalisé par ENEDIS.

Consistance des essais et contrôles

Les essais portent principalement sur :

- le bon fonctionnement des organes fonctionnels de sécurité et les verrouillages ainsi que leur cohérence avec les schémas.
- le respect des conditions de mise en œuvre.
- la mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement.
- le contrôle de l'équilibrage des phases (basse tension).
- le contrôle du facteur de puissance
- les mesures des intensités dans les câbles (installations en charge nominale).
- les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre phases avant la mise sous tension, des appareils d'éclairage, boîtes, connecteurs, câbles.
- Les mesures d'isolement de chaque câble entre phase et entre phase et neutre en faisant apparaître la valeur mesurée.
- les mesures de résistance des prises de terre.
- le contrôle de la parfaite continuité des circuits de terre et du raccordement à ces circuits de toutes les masses métalliques des équipements et installations.
- le contrôle des sections et des caractéristiques des canalisations électriques.
- le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs.
- le contrôle des organes de protection, notamment calibre des coupes circuits ou disjoncteurs, réglage de ces derniers (valeurs physique et chronologique) et vérification des protections contre les courts -circuits, surintensités et défaut de terre.
- Les essais seront effectués sur l'initiative du Maître d'œuvre, en présence de l'entrepreneur. Celui-ci devra mettre à disposition du Maître d'œuvre toutes fournitures, appareillage de mesure, outillage, matériels spéciaux d'essais, lampes de rechange, etc., ainsi que la main d'œuvre qualifiée et les moyens de levage et de communication nécessaires pour effectuer les essais, ceci à ses frais.
- Les installations subiront les essais suivants :

Contrôle de la présence de l'énergie électrique à tous les points de livraison prévus et conformes en tension et puissance. Essais d'éclairage.

Essais du bon fonctionnement des luminaires

Réglages lumière nocturnes sur les indications du Maître d'œuvre œuvre et du concepteur lumière ou de son représentant.

- Les détails techniques restant à préciser le seront par le concepteur au moment de l'élaboration et de la réalisation d'éléments prototypes, après d'éventuels essais.
- L'entreprise devra prévoir le matériel et les moyens humains pour les faire en temps voulu. Elle devra aussi prévoir un système de repérage des réglages sur les appareils.
- les mesures des niveaux d'éclairement.
- un relevé des tensions sera effectué sur les différents circuits des installations ; les mesures seront faites au départ au point d'alimentation et en fin de ligne pour chaque circuit. La valeur

limite de chute de tension est fixée à 3 %.

- Un contrôle de stabilité des candélabres réalisé par un organisme extérieur y rapport de vérification.

Les valeurs mesurées seront conformes aux prescriptions sur les câbles. Si des défauts sont constatés lors de la vérification, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les meilleurs délais.

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

L'entreprise prendra contact notamment avec les agents d'ENEDIS pour les divers raccordements ou modification de réseau si nécessaire, ainsi que pour la réalisation des travaux de distribution électrique.

Tous les frais sont à la charge de l'entreprise.

Spécification aux mesures du niveau d'éclairage

Si les résultats photométriques recherchés ne sont pas obtenus et que cette situation résulte d'un défaut de mise en œuvre des matériels imputable à l'Entrepreneur ou au fournisseur, l'intéressé supportera les frais du contrôle photométrique et de modification des installations.

L'entreprise aura à sa charge les réglages des optiques ainsi que l'ensemble des essais nécessaires pour obtenir un fonctionnement correct de l'installation, un éclairage et des illuminations conformes aux indications du Maître d'œuvre, du concepteur lumière ou de son représentant.

Un planning des réglages et essais sera effectué par l'entreprise qui en informera pour accord le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Le raccordement au réseau existant sera fait en accord avec les services assurant l'exploitation dudit réseau.

Avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder :

- au réglage des luminaires suivant les indications du constructeur voir chapitre 2.2 matériel
- à la vérification de la bonne orientation des luminaires.
- aux retouches éventuelles de peinture.

Si des défauts sont constatés lors de la vérification, l'entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les meilleurs délais.

- Les mesures d'éclairage seront exécutées suivant la méthode de 9 points, tous les appareils allumés. Au cours de ces essais, la tension d'alimentation sera mesurée.

5.4.7 CIRCUIT DE TERRE

En application des mesures relatives à la protection des personnes contre les effets des courants électriques, toutes les masses métalliques du réseau seront raccordées à la terre (candélabres, luminaires, armoire d'éclairage public, armoire de comptage, armoire local technique fontaine, tous les matériels situés à moins de 2 m des chambres de tirage...).

5.4.7.1 Prise de terre et câble de mise à la terre

La prise de terre de tous les équipements sera assurée par un câble cuivre nu de section de 25 mm² minimum, posé à fond de fouille suivant la profondeur de la tranchée sur le périmètre des différents équipements.

Il sera prévu une remontée au niveau de chaque équipement à mettre à la terre.

La connexion du conducteur de mise à la terre sur le conducteur de protection, sera assurée par soudage de type CADWELD ou équivalent.

Il sera laissé une longueur suffisante en dehors du sol afin de ne pas risquer la rupture en cas de renversement accidentel du mât.

Bien que les équipements électriques soient de classe 2, il sera prévu un conducteur de terre en câble cuivre nu, de section minimale 29 mm² sur l'ensemble des cheminements en tranchée et en remontée au niveau de chaque candélabre. Le principe de raccordement se fera suivant le paragraphe 7.26 de la NFC 17.200.

Le présent lot veillera à ce que les fourreaux à travers le massif de fondation aient une longueur suffisante.

Le raccordement se fera sans coupure dans le candélabre par une dérivation soudée sur le câble principal.

5.4.7.2 Conducteur de protection

Dérivations secondaires

La terre sera distribuée aux différents points d'utilisation (comptage, armoire d'éclairage extérieur...) par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit (dérivation individuelle). Ces câbles seront raccordés sur le câble de terre à fond de fouille.

La section du conducteur de protection est la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm². Elle est égale à la moitié de la section des conducteurs actifs au-delà de 35 mm², avec un minimum de 35 mm².

5.4.8 BOITES DE DERIVATION COULEES

L'entrepreneur devra éviter autant que possible les boîtes de dérivation. Lorsque cela est possible, les dérivations se feront à l'intérieur des mâts tout en restant de classe 2.

Dans le cas d'emploi de boîtes de dérivation BT, celles-ci seront à isolement synthétique de type étanché avec résine et de classe II.

Elles seront de type SD 2 de marques CAHORS ou équivalent y compris toutes suggestions. Elles seront fixes en partie haute au niveau des chambres de tirage.

Exécution des boîtes de jonction et de dérivation

Les boîtes de dérivation devront être exécutées avec le plus grand soin. Le coulage de la résine, en particulier, après que toutes les surfaces en contact avec elles auront été dégraissées au trychlore, devra se faire obligatoirement en deux fois.

L'ensemble sera rendu de classe II.

Préalablement au coulage, les extrémités des boîtes devront être réchauffées ; la résine sera ensuite coulée pour arriver au niveau supérieur des câbles. Après retrait de la première couche, la deuxième pourra être exécutée.

Aucune dérivation ne sera effectuée en dehors des chambres de tirage électrique ou des mâts.

5.4.9 MASSIF BETON

La détermination des dimensions des massifs d'ancrage est fonction de la nature du terrain, du site et du type de candélabres. On se référera au DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles.

Les massifs d'ancrage seront réalisés en béton dosé à 350 kg de ciment par m³. Si les massifs sont coffrés plutôt que coulés directement dans la fouille, le vide laissé après décoffrage sera remblayé en gros béton dosé à 150 kg de ciment par mètre cube.

L'Entreprise aura à charge le dimensionnement des massifs pour les luminaires (candélabre, etc.) Celui-ci devra être réalisé par un bureau d'études spécialisé et validé par le Bureau de Contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage. Les mâts et massifs seront dimensionnés en tenant compte des zones de vent selon la norme P. 06-002, du nombre de projecteur par mât, de la nature du sol, ou de tout autre mobilier (porte drapeau) installé sur le mât.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements mécaniques et manuels compris évacuation des produits en décharge.
- Les frais de coffrage et de décoffrage.
- Le ferraillage :

Les aciers devront être conformes aux normes NFA 35015 pour les ronds lisses et NFA 35016 pour les aciers à hautes adhérences (HA). Les aciers seront de type Fe 500. Il appartient à l'entreprise de définir et de justifier par note de calcul le poids d'acier par mètre cube de béton.

- Le passage des gaines diamètre 63 dans les massifs bétons. Les gaines pénétreront à l'intérieur des mâts sur une hauteur minimale de 10cm.
- La fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 350 kg de ciment.
- La réalisation d'un radier de propreté en béton dosé à 150 kg de ciment ép. 20 cm minimum.
- La reconstitution du sol en gros béton selon étude de sol.
- Les réservations.
- Le scellement des tiges d'encrage noyées dans le béton compris la pose des gabarits.
- En cas de massifs coffrés plutôt que coulés en pleine fouille, les vides laissés après décoffrage seront comblés en gros béton dosé à 150kg de ciment.

L'entreprise doit le dimensionnement des massifs bétons et devra justifier ceux-ci par note de calcul fourni par l'entreprise avant le coulage du béton. Les dimensions minimales de base du massif seront au moins égales à l'entraxe des tiges de scellement augmentée de 0.20 m.

Le niveau supérieur du socle de béton sera inférieur de 15 cm par rapport au niveau fini des revêtements.

5.4.10 BOITIER DE RACCORDEMENT

Chaque luminaire sera équipé de boîtier de raccordement et de protection de classe 2 pour installation en pied de candélabre.

Comprenant enveloppe composite autoextinguible, bornier monobloc IP2X assurant le maintien de l'isolation en cas d'incident sur le candélabre.

Capacité de raccordement 4x35mm²

Accès au fusible par trappe basculante

Le matériel sera conforme à la norme NF EN 60-439.1

IP44, IK7, classe II

Le coffret sera équipé d'un disjoncteur 30Ma