



TRAVAUX PREPARATOIRES BSHE

CEA/DIF/DP1/CESTA
DO 50 29/04/25



diffusé le: 29/04/25

CAHIER DES CHARGES TRAVAUX PREPARATOIRES MARCHE TP1

TPBSHE-DCE-TP1-CCTP-009-C

Yan VOLLAIRE
DIF/DP2I/AC

Nombre de page : 73

FICHE DE VIE DU DOCUMENT		
EDITION	Nature de l'évolution	DATE
A	Première émission	30/08/2024
B	Mise à jour suite remarques CEA	14/10/2024
C	Mise à jour	26/03/2025

Indice	Date	Nom	Fonction	Actions	Visa si requis
C	26/03/2025	Arnaud PERRIN	RLT TP	Rédacteur	Acquis
	08/04/2025	Yan VOLLAIRE	IA IBS	Vérificateur	Acquis
	05/05/2025	M. LE TURDU	AQRI	Vérificateur	ACQUIS



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION – OBJET DU MARCHÉ	5
1.1. OBJET	5
1.2. REMARQUES IMPORTANTES SUR LES DOCUMENTS TECHNIQUES	5
1.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.4. SIGLES ET SIGNIFICATIONS	6
2. DOCUMENTS	8
2.1. LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES	8
2.1.1. <u>Documents techniques propres au projet</u>	8
2.2. LISTE DES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS	8
2.3. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE	9
2.3.1. <u>Dispositions générales</u>	9
2.3.2. <u>Documents à fournir avant le début des travaux</u>	9
2.3.3. <u>Documents à fournir en cours de chantier</u>	15
2.3.4. <u>Les documents à fournir à la fin du chantier</u>	15
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX	19
3.1. POSTE 1 : POSTES GENERAUX	19
3.1.1. <u>Installation de chantier et frais généraux de chantier</u>	19
3.1.2. <u>Documents à fournir en début de chantier</u>	20
3.1.3. <u>Réalisation d'une étude et d'un suivi d'exécution géotechnique (mission G3)</u>	20
3.1.4. <u>Implantation des ouvrages</u>	20
3.1.5. <u>Marquage et piquetage des réseaux existants</u>	20
3.1.6. <u>Contrôles et essais</u>	21
3.1.7. <u>Dossier des ouvrages exécutés</u>	21
3.2. POSTE 2 : TRAVAUX PREPARATOIRES – TERRASSEMENTS GENERAUX	21
3.2.1. <u>Clôture de chantier</u>	21
3.2.2. <u>Déposes – Démolitions - Protections</u>	22
3.2.3. <u>Terrassements en déblais</u>	22
3.2.4. <u>Mise en stock des déblais</u>	23
3.2.5. <u>Evacuation des déblais excédentaires dans l'emprise du centre du CESTA</u>	23
3.2.6. <u>Evacuation des déblais excédentaires à l'extérieur du centre du CESTA</u>	23
3.3. POSTE 3 : PLATEFORMES – CHAUSSEES	24
3.3.1. <u>Purge</u>	24
3.3.2. <u>Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant</u>	24
3.3.3. <u>Fourniture et mise en œuvre de couche de forme en grave 0/100</u>	24
3.3.4. <u>Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5</u>	24
3.3.5. <u>Couche d'imprégnation</u>	25
3.3.6. <u>Fourniture et mise en œuvre de GB 0/14 classe 3 sur une épaisseur de 0.13 m</u>	25
3.3.7. <u>Bicouche</u>	26
3.3.8. <u>Aire de nettoyage des camions</u>	26
3.3.9. <u>Signalisation verticale</u>	26
3.3.10. <u>Marquage au sol</u>	27
3.4. POSTE 4 : ASSAINISSEMENT	27
3.4.1. <u>Fossés</u>	27
3.4.2. <u>Fourniture et pose en tranchée de canalisations</u>	27
3.4.3. <u>Regard de visite</u>	28
3.4.4. <u>Drains</u>	29

3.5.	POSTE 5 : RESEAU EAU POTABLE	29
3.5.1.	<u>Canalisations</u>	29
3.5.2.	<u>Vanne sous bouche à clé</u>	29
3.5.3.	<u>Regard 150 x 150 cm avec compteur</u>	30
3.5.4.	<u>Borne de puisage - Bouche d'arrosage incongelable</u>	30
3.5.5.	<u>Poteau incendie</u>	31
3.6.	POSTE 6 : INFRASTRUCTURES POUR RESEAUX CFO/CFI	31
3.6.1.	<u>Fourreaux</u>	31
3.6.2.	<u>Chambres de tirage</u>	32
3.6.3.	<u>Massifs de fondation</u>	32
3.6.4.	<u>Mâts de hauteur 8 m</u>	32
3.6.5.	<u>Plateforme pour poste TGBT</u>	32
3.6.6.	<u>Tubes acier-Mesures conservatoires</u>	33
3.7.	POSTE 7 : CLOTURES - EQUIPEMENTS	33
3.7.1.	<u>Clôtures en panneaux rigides</u>	33
3.7.2.	<u>Clôture simple torsion</u>	33
3.7.3.	<u>Portails</u>	34
3.7.4.	<u>Barrière IPN anti-bélier</u>	34
3.7.5.	<u>Ouverture dans clôture existante</u>	34
3.7.6.	<u>Chaine pour délimitation cheminement piétons</u>	35
3.8.	POSTE 8 : OPTIONS.....	35
3.8.1.	<u>Assainissement autonome – filière compacte</u>	35
3.8.2.	<u>Monocouche</u>	35
3.8.3.	<u>Bassin d'infiltration</u>	36
3.8.4.	<u>Parking végétalisé Est</u>	37
4.	PRESRIPTIONS TECHNIQUES.....	43
4.1.	FOURNITURES – MATERIAUX.....	43
4.1.1.	<u>Généralités</u>	43
4.1.2.	<u>Délais</u>	43
4.1.3.	<u>Réception</u>	43
4.1.4.	<u>Conditions de stockage et de manutention</u>	43
4.2.	RECOMMANDATIONS GENERALES POUR L'EXECUTION.....	44
4.2.1.	<u>Implantation des ouvrages</u>	44
4.2.2.	<u>Interfaces entre réseaux</u>	44
4.2.3.	<u>Travaux sous voirie en service</u>	44
4.2.4.	<u>Terrassements</u>	44
4.2.5.	<u>Assainissement</u>	48
4.2.6.	<u>Caractéristiques des matériaux pour ouvrages en béton armé</u>	50
4.2.7.	<u>Eau potable</u>	51
4.2.8.	<u>Infrastructures courants forts et courants faibles</u>	52
4.2.9.	<u>Voirie</u>	53
4.2.10.	<u>Autres matériaux</u>	56
4.3.	CONTROLES ET ESSAIS	57
4.3.1.	<u>Généralités</u>	57
4.3.2.	<u>Terrassements</u>	57
4.3.3.	<u>Voiries</u>	59
4.3.4.	<u>Assainissement</u>	59
4.3.5.	<u>Réseaux eau potable</u>	61
4.3.6.	<u>Fourreaux</u>	62
5.	INTERFACES	63

1. INTRODUCTION – OBJET DU MARCHÉ

1.1. OBJET

Le présent Cahier des Charges fixe les conditions techniques particulières d'exécution des travaux préparatoires (TP1) à la construction de l'installation BSHE sur le Centre du CEA du CESTA.

Il décrit les modalités techniques à respecter.

Les contraintes et suggestions applicables aux conditions d'exécution des travaux spécifiées dans le présent CCTP sont définies dans le document TPBSHE-DCE-GEN-CCTG.

1.2. REMARQUES IMPORTANTES SUR LES DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent Cahier des Charges et les différents documents en annexes renseignent le Soumissionnaire sur la nature, l'emplacement et les caractéristiques des travaux et ouvrages à réaliser.

Cependant, cette description n'a pas un caractère limitatif et le Titulaire devra exécuter toutes les prestations nécessaires à la parfaite finition des travaux, d'après les réglementations en vigueur et dans l'esprit du Cahier des charges.

Il est donc demandé au Soumissionnaire, de prendre connaissance de tous les documents qui lui sont remis dans le DCE et de faire part au CEA, au moment de la consultation et notamment à l'issue de la visite sur site obligatoire, de toutes les imperfections que pourrait faire ressortir l'étude approfondie du dossier et qui seraient de nature à contrarier une réalisation technique de qualité.

Ainsi, le Titulaire ne pourra arguer ultérieurement d'une mise en cause du montant de son marché pour des erreurs ou omissions de prestations quelles qu'elles soient.

Le tableau de décomposition des prix global et forfaitaire est établi pour faciliter l'analyse des offres. Les quantités sont fournies à titre indicatif, il appartient au Soumissionnaire de les vérifier, et de compléter la colonne « Quantités Soumissionnaires ». Les prix seront réputés forfaitaires à la signature du marché.

L'ensemble des plans joints à la LDA TPBSHE-DCE-GEN-LDA-001A sont des plans guide établis en phase de conception et décrivant l'essentiel des ouvrages dus par le Titulaire.

Ils sont transmis au Soumissionnaire à titre indicatif pour lui permettre une meilleure compréhension du projet. Ils serviront uniquement de base à l'établissement des plans d'EXEcution qui seront à réaliser par le futur Titulaire.

Le soumissionnaire établira son devis en tenant compte impérativement du délai fixé à la consultation. Il proposera les solutions techniques qui lui semblent les plus appropriées afin de respecter ce délai. Il joindra à son offre une note méthodologique précise décrivant les procédés d'exécution envisagés.

Enfin l'offre du soumissionnaire devra inclure toutes les dépenses d'hygiène et de sécurité nécessaires à la réalisation des travaux conformément à la réglementation en vigueur.

1.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- La pose d'une clôture de chantier,
- Le dégagement des emprises,
- La réalisation des terrassements généraux :
 - Plateforme générale de l'installation,
 - Fouille du bâtiment,
- La réalisation des voiries de chantier,

- La réalisation de parkings,
- La mise en stock d'une partie des matériaux extraits pour réutilisation future (remodelage périphérique du bâtiment),
- L'évacuation sur le site des matériaux de déblais excédentaires,
- L'amenée de tous les réseaux nécessaires à la réalisation du chantier du bâtiment BSHE :
 - Eaux Usées,
 - Eau potable,
 - Infrastructures pour Courants Forts et Courants Faibles Industriels,
- La pose de clôtures et de portails.

1.4. SIGLES ET SIGNIFICATIONS

SIGLE	SIGNIFICATION
AEP	Adduction d' Eau Potable
AFNOR	Association Française de NOR malisation
BPU	Bordereau de Prix Unitaires
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales (applicables aux marchés publics de travaux de génie civil)
CdC	Cahier des Charges
CDG	Cahier des Dispositions Générales applicables aux marchés passés par le CEA
CFI	Courants Faibles Industriels
CFO	Courants Forts
CGA	Conditions Générales d'Achat
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DN	Diamètre Nominal
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
DPGF	Décomposition de Prix Global et Forfaitaire
DPLG	Diplômé Par Le Gouvernement
DR	Diffusion Restreinte
DTU	Documents Techniques Unifiés
EN	European Norm
EI	Effluents Industriels
EP	Eaux Pluviales
EU	Eaux Usées
EXE	Etudes d' EXE cution
FISH	Fermeture Inverse Sens Horaire
FLS	Formation Locale de Sécurité
GB	Grave Bitume
GNT	Grave Non Traité
GTR	Guide des Terrassements Routiers
HT/BT	Haute Tension / Basse Tension
ITV	Inspection TéléVisée
LA	Essais Los Angeles
MDE	Essais Micro DE val
Moe	Maitre d' œ uvre
NF	Norme Française (séries EN, P, ...)
NGF	Nivellement Général de la France
OPM	Optimum Proctor Modifié
OPR	Opérations Préalables à la Réception
PAQ	Plan d' Assurance Qualité
PdP	Plan de Prévention
PEHD	Poly E thylène Haute Densité
PFA	Pression de Fonctionnement Admissible
PI	Poteau Incendie
PIC	Plan d' I nstallation de C hantier
PL	Poids Lourds

SIGLE	SIGNIFICATION
PN	P ression N ominale
PST	P arties S upérieures des T errassements
PV	P rocès- V erbal
PVC	Polychlorure de V inyle
SOSED	S chéma d' O rganisation et de S uivi de l' E limination des D échets de chantier
Titulaire	Le Titulaire du marché
TA	T errain A ctuel
TN	T errain N aturel
TP	T ravaux P réparatoires
TQC	T el Q ue C onstruit
VISA	Visa des études d'exécution

2. DOCUMENTS

2.1. LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES

2.1.1. Documents techniques propres au projet

La Liste des Documents Applicables est détaillée dans le document TPBSHE-DCE-GEN-LDA-001.

2.2. LISTE DES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

Le Titulaire devra tenir compte de tous les textes, lois, normes, DTU, notes techniques, arrêtés, décrets et règlements en vigueur, qui régissent techniquement les prestations objet du présent Cahier des Charges.

Le Titulaire devra prendre connaissance de la réglementation propre à la région du site concerné auprès des administrations communales, départementales, régionales et européennes compétentes.

Certains documents techniques généraux, tels que DTU, CCTG et normes, sont précisés dans les prescriptions qui vont suivre mais on retiendra, d'une façon générale que les travaux seront réalisés suivant les règles de l'art et conformément à toutes les règles et règlements en vigueur selon la dernière édition parue un mois avant la date de signature du marché.

Si de nouveaux règlements, normes et lois étaient publiés lors du déroulement du marché, le Titulaire serait tenu d'en informer le CEA à temps pour qu'éventuellement les modifications nécessaires à la conformité des prestations aux nouvelles prescriptions puissent être décidées et exécutées.

Toutes les prestations réalisées, tous les matériaux et matériels mis en œuvre, qu'ils soient dénommés ou non dans le présent Cahier des Charges devront être conformes à cette réglementation.

2.3. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

2.3.1. Dispositions générales

Les documents à transmettre par le Titulaire sont de deux types :

- Les documents à fournir avant le début des travaux :
 - Documents d'organisation de chantier,
 - Documents d'exécution établis sur la base des relevés sur site et des plans guides joints au DCE,
- Les documents à fournir en cours de chantier
- Les documents à fournir à la fin du chantier, après exécution des travaux :
 - Dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Tous ces documents sont soumis à l'acceptation du CEA à l'exception des documents de suivi du contrôle interne dont seul le plan de contrôle est soumis à son acceptation.

2.3.2. Documents à fournir avant le début des travaux

2.3.2.1. Documents d'organisation de chantier

Les documents d'organisation sont à transmettre pendant la période de préparation du chantier.

Le Titulaire ne peut commencer ses travaux avant d'avoir transmis et reçu l'acceptation du CEA pour tous les documents énumérés ci-dessous.

	INTITULE DU DOCUMENT	SOUMIS A L'ACCEPTATION DU CEA
1	Plan d'Assurance Qualité	X
2	Plan des installations de chantier y compris repérage zones de stockage provisoire	X
3	Note d'organisation de chantier et les moyens mis en œuvre	X
4	Liste des fournisseurs	X
5	Planning d'exécution détaillé des travaux (général et planning glissant à 3 semaines)	X
6	PV d'état des lieux initial	X

2.3.2.1.1. Plan d'Assurance Qualité

Le Titulaire présente pour acceptation au CEA un Plan d'Assurance Qualité.

Des plans qualité particuliers pourront être établis pour les travaux le nécessitant selon les prescriptions des fascicules du CCTG.

Le PAQ est établi par le Titulaire pour décrire les dispositions spécifiques qu'il prend en matière d'assurance de la qualité pour un produit particulier et répondre aux exigences contractuelles d'assurance de la qualité.

Ce PAQ décrit principalement :

- L'organisation générale du Titulaire et l'organisation particulière pour ce projet,
- Les missions et les fonctions des intervenants (en rappelant ses interfaces avec le CEA),
- La maîtrise des documents et des données du projet,
- Les conditions d'installation et de conduite de chantier,
- La gestion des interfaces,

- La planification des interventions sur le chantier,
- La coordination interentreprises (si plusieurs entreprises doivent cohabiter),
- La maîtrise des processus de réalisation,
- Les modalités de contrôles, essais (description des méthodes de contrôles et essais utilisées pour assurer la qualité des études, avec l'identification des personnes chargées de vérification, et du suivi de chantier) et des OPR,
- La maîtrise des non-conformités,
- Les laboratoires chargés du contrôle interne, proposés à l'acceptation du CEA,
- Les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel...) et du contrôle externe,
- Le nom et la position dans l'organigramme du chantier du (ou des) chargé(s) de la qualité

Le PAQ du marché est transmis au plus tard 15 jours après la réunion d'enclenchement. Ce document présente ce à quoi le Titulaire s'engage afin de respecter les exigences du DCE, il décrit l'organisation et les dispositions spécifiques prises dans le cadre du Marché.

2.3.2.1.2. Plan des installations de chantier

Le Titulaire doit réaliser un plan d'installation de chantier (PIC), sur lequel doivent figurer la base vie, les voies de circulation et les aires d'entreposage des matériaux et matériels.

L'installation de chantier comprendra notamment :

- La base vie autonome du Titulaire comprenant les vestiaires, les sanitaires (WC chimique ou cuve à vider régulièrement), et le réfectoire, en nombre suffisant au regard des effectifs du Titulaire et du Code du Travail,
- Un bungalow dédié à la maîtrise d'œuvre pour les réunions de chantier et qui comprendra un local vestiaires et une salle de réunion pouvant recevoir 6 à 8 personnes (table, chaises et armoire pour stockage des dossiers),
- Les bungalows de chantier, containers de stockage et bennes à déchets nécessaires au Titulaire.

Le plan d'installation de chantier devra aussi comporter les informations suivantes :

- L'implantation des panneaux de chantier,
- Les zones de circulation et de stationnement des véhicules et engins de chantier,
- Les aires de stockage des matériaux,
- Les aires d'entreposage des fournitures,
- Etc...

Remarque :

Le stockage éventuel de carburant devra recevoir au préalable l'accord du CEA.

L'approvisionnement sera assuré par camion-citerne et sera limité au besoin journalier du chantier.

2.3.2.1.3. Note d'organisation de chantier

La note d'organisation de chantier comprend notamment la liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernant, pour chaque type de prestation, l'ensemble des intervenants (Titulaire et sous-traitants).

Cette note décrira aussi la façon dont le Titulaire gérera le chantier dans les domaines suivants :

- Les moyens d'approvisionnements et livraisons,
- Les moyens humains mis en place (nombre et qualificatif du personnel),
- Les moyens matériels mis en œuvre (notamment les types, nombres et caractéristiques des engins devant intervenir sur le chantier),
- Les aspects sécurité du chantier,
- Les moyens pour suivre le chantier au jour le jour (registre de chantier, ...).

Enfin, elle devra expliciter également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

- Calendrier de fourniture des documents,
- Nombre et nature de documents adressés au CEA et autres intervenants,
- Principes et délais pour les vérifications et modifications.

2.3.2.1.4. Liste des fournisseurs

Le Titulaire doit aussi soumettre au CEA la liste de ses fournisseurs afin de s'assurer qu'ils sont bien acceptés par le CEA.

2.3.2.1.5. Programme général d'exécution des travaux

Le Titulaire remettra un programme général d'exécution des travaux qui tiendra compte :

- Des contraintes particulières décrites dans le document CCTG.

Ce programme sera basé sur le planning opérationnel de base joint à son offre, et qui devra respecter le planning prévisionnel des travaux du DCE (TPBSHE-DCE-GEN-PLG-023-C).

Le planning général du Titulaire recouvre l'ensemble des activités et prestations à sa charge.

Il est établi sur la durée du contrat, et fait apparaître de façon précise et détaillée :

- Les tâches critiques et leur enchaînement :
 - Les études,
 - Les approvisionnements (dont les approvisionnements longs),
 - Les travaux,
 - Les contrôles et essais,
 - La réception et la remise du DOE,
- Les jalons contractuels.

Les délais proposés sont des délais engageant le Titulaire et considérés comme les délais de référence.

Le planning sera élaboré de façon à permettre le suivre de l'avancement de chacune des tâches.

L'échelle de ce planning est en année, mois, et la durée en jour.

Une première version de travail est remise à la réunion de lancement.

Une version A, plus affinée, est transmise 3 semaines après la réunion de lancement pour visa.

Il sera ensuite recalé de manière hebdomadaire et présenté en réunion de chantier, la référence devant être conservée.

2.3.2.1.6. PV d'état des lieux

A l'issue de l'état des lieux réalisé contradictoirement entre le CEA et le Titulaire, le CEA élaborera le PV d'état des lieux qui sera soumis à la co-signature du Titulaire.

2.3.2.2. Documents d'exécution

Les documents d'exécution, transmis pour partie pendant la période de préparation de travaux et pour partie, au fil de l'eau, pendant les travaux (notamment pour mise à jour), comprennent les documents listés dans le tableau ci-dessous :

	INTITULE DU DOCUMENT	SOU MIS A L'ACCEPTATION DU CEA
1	Catalogue méthodique (liste des documents qu'il a prévu d'émettre)	X
2	Notes d'hypothèses	X
3	Notes de calculs	X
4	Plans d'exécution des ouvrages	X
5	Procédures de travaux / modes opératoires	X
6	Plan de contrôle	X
7	Fiches d'agrément des produits utilisés	X
8	SOSED (méthodologie de traitement et évacuation des déchets)	X

Le Titulaire devra réaliser toutes les études et tous les calculs qui lui seront nécessaires pour la bonne exécution de son marché.

L'acceptation ou l'approbation du CEA ne modifie en rien les responsabilités du Titulaire, il s'agit d'une vérification de conformité et non d'une validation.

2.3.2.2.1.Catalogue méthodique

Les documents sont gérés en configuration (gestion des indices de mise à jour) au travers du catalogue méthodique.

Le catalogue méthodique devra lister tous les documents émis par le Titulaire et préciser la date prévisionnelle de leur remise au CEA pour acceptation. Les dates prévisionnelles devront être établies dans le respect des délais contractuels et en tenant compte des délais de leur acceptation par le CEA tels que précisés au §2.3.2.2.9 ci-dessous.

Il sera transmis sous forme de tableau EXCEL, et comprendra à minima les éléments suivants :

- L'intitulé du document,
- Le numéro de référence à 23 caractères du document,
- L'indice,
- Les dates d'envoi (prévisionnelle de référence et réelle) par le Titulaire,
- La sanction du CEA (date et type du visa).

Il sera mis à jour chaque semaine, au fur et à mesure de la fourniture, par le Titulaire, des documents d'exécution et de leur vérification, par le CEA. La date de remise de référence, date prévisionnelle de la première version acceptée par le CEA, est considérée comme un engagement du Titulaire et doit rester visible dans le cadre des mises à jour.

2.3.2.2.2.Notes d'hypothèses

Pour chaque note de calcul qu'il doit réaliser, le Titulaire devra établir au préalable, sur la base des spécifications du CEA, une note d'hypothèse pour les études de dimensionnement et d'exécution. Aucune étude de dimensionnement ou d'exécution ne sera acceptée par le CEA avant l'acceptation par le CEA de cette note d'hypothèses.

2.3.2.2.3.Notes de calculs

Le bureau d'études du Titulaire doit établir des notes de calculs afin de justifier le dimensionnement de tous les ouvrages en béton armé qui seraient coulés en place.

Les notes de calculs doivent comporter des textes explicatifs, des croquis et des tableaux synthétiques nécessaires à la compréhension. Toutes les notes doivent comporter des références avec leurs indices de révision et leurs versions : plans, logiciels utilisés et leur validation, règlements, ...

Le Titulaire devra confirmer par les calculs tous les dimensionnements fournis dans le Cahier des Charges. Tout changement technique par rapport au Cahier des Charges (notamment en ce qui concerne les constitutions de chaussées, diamètres des réseaux et dimensionnement des ouvrages) devra être justifié par des notes de calculs.

2.3.2.2.4.Plans d'exécution

Les plans d'exécution seront soumis à l'acceptation du CEA.

Une fois que le plan est accepté par le CEA (VSO), le Titulaire réémet le plan à l'indice supérieur avec son tampon BPE avant tout commencement des travaux. Ce plan est alors stocké dans l'armoire de chantier.

Les plans d'exécution pourront être composés de :

- Plans d'implantation des ouvrages,
- Plans de nivellement détaillé des terrassements et coupes,
- Plan de nivellement détaillé des voiries et des plateformes,
- Plan d'implantation et de nivellement détaillé des réseaux projetés,
- Profils en long des réseaux d'assainissement,
- Plans de coordination (profils en long et coupes) des réseaux sur lesquels apparaissent les croisements et les interfaces entre les différents réseaux,
- Plans des ouvrages spécifiques,
- Carnets de détails (schémas, détails d'ouvrages, etc....),
- Plans de détails des ouvrages béton à construire (coffrages et armatures),
- Plan de phasage des travaux.

Les plans devront respecter les spécifications suivantes :

- Nombre de plans : Au minimum, une vue en plan, un profil en long et des profils en travers ainsi que les carnets de détails par spécificité technique (voirie, réseaux, ouvrages spécifiques, etc.),
- Echelle des plans : 1/50ème pour les cahiers de détail et 1/200ème pour les plans masse (pour les plans détaillés comme pour les plans généraux).

Chacun de ces plans sera renseigné de toutes les informations nécessaires à la réalisation des travaux :

- Cotes T.N et cotes projet pour la voirie et les plateformes,
- Cotes tampon, fil d'eau et radier pour les regards d'assainissement,
- Pentés, dimension des canalisations pour les réseaux d'assainissement,
- Dimension des canalisations pour le réseau AEP,
- Diamètre et nombre des fourreaux pour les réseaux secs,
- Nature des ouvrages et équipements pour tous types de réseaux
- Etc...

Chaque plan devra comporter une légende détaillée.

Les plans seront réalisés sur des formats normalisés (A0, A3) uniquement.

2.3.2.2.5.Procédures et méthodologies des travaux

Les procédures d'exécution et les notes de méthodologies seront établies pour décrire les façons de procéder du Titulaire pour toutes les actions qu'il aura à réaliser au cours du chantier. Elles définissent notamment :

- La thématique des travaux concernée par la procédure (terrassements, voirie, réseaux

- assainissement, réseau AEP, réseaux secs, etc...),
- Les conditions d'intervention,
- Le descriptif ou note technique décrivant les modes opératoires,
- Les moyens humains et matériels spécifiques utilisés pour réaliser les travaux,
- L'analyse de sécurité.

Elles comprennent notamment (liste non exhaustive, à raison d'une procédure par type de travaux) :

- Les modes opératoires des terrassements de toutes natures (en tranchées, en déblais/remblais),
- Les procédures de compactage (tranchées, couche de forme, etc...),
- Les procédures de poses de canalisations (Assainissement, AEP),
- Les procédures de pose des fourreaux,
- Les procédures de réalisation des chaussées,
- Les procédures d'essais sur canalisations,
- Les procédures d'essais sur voirie,
- Etc...

2.3.2.2.6. *Plan de contrôle*

Il comprend :

- Les procédures de contrôles qui décrivent le nombre, la méthodologie, les objectifs à atteindre et les conditions de réalisation de l'ensemble des contrôles, les moyens matériel et organisationnels prévus, les PV d'étalonnage/de conformité des matériels utilisés, les trames des fiches et /ou des documents servant à l'enregistrement des contrôles,
- Les dossiers de contrôles qui regroupent l'ensemble des fiches établies et associées à une procédure de contrôle.

2.3.2.2.7. *Fiches d'agrément des produits*

Lors des études d'exécution, et avant le démarrage de tous travaux, le Titulaire est tenu de fournir les fiches de demande d'acceptation et les fiches produits pour tous les matériaux et équipements qui seront mis en œuvre ou installés dans le cadre du chantier.

Ces fiches devront impérativement être acceptées par le CEA avant d'effectuer les approvisionnements sur site.

Ces fiches devront comporter :

- Pour les matériaux : Les documentations techniques (provenance et caractéristiques techniques), et échantillon le cas échéant.
- Pour les équipements : Les notices d'identification technique (marque, type, référence, fournisseur) y compris certificat d'homologation, fiches de données de sécurité et notice de fonctionnement et de maintenance.

2.3.2.2.8. *SOSED*

Dans ce document, qui sera soumis au visa du CEA pendant la période de préparation du chantier, le Titulaire expose et s'engage de manière détaillée sur :

- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à éliminer,
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- Les moyens de contrôle, suivi et traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

2.3.2.2.9. Délais de production

Les délais de production et de vérification des documents à établir sont fixés dans le tableau ci-dessous :

Remarque : le nombre de jours mentionnés dans le tableau ci-dessous correspond à un nombre de jours ouvrés.

DESIGNATION DES OPERATIONS	Documents à établir		Délais en jours
	Par le Titulaire	Par le CEA	
PAQ	Documents associés	Visa remarques éventuelles ou	T0 + 15 jours ouvrés (T0 = notification du marché). VISA : 10 jours ouvrés à compter de la date de réception du PAQ
Projet d'installation de chantier	Plan et notice d'installation de chantier	Visa remarques éventuelles ou	T1 + 10 jours ouvrés (T1 = Réunion de lancement) VISA : 5 jours à compter de la date de réception de ce projet
Autres documents d'organisation	Voir détail dans § 2.3.2.1	Visa remarques éventuelles ou	T1 + 10 jours ouvrés VISA : 5 jours ouvrés à compter de la date de réception des documents
Documents d'exécution des travaux	Voir détail dans § 2.3.2.2	Visa remarques éventuelles ou	T1 + 15 jours ouvrés pour les premiers documents (jusque T1 + 2 mois) VISA : 10 jours ouvrés à compter de la date de réception des documents
Schéma d'Organisation de Suivi de l'Elimination des Déchets	SOSED	Visa remarques éventuelles ou	T1 + 10 jours ouvrés VISA : 10 jours ouvrés à compter de la date de réception du SOSED

2.3.3. Documents à fournir en cours de chantier

2.3.3.1. Planning à trois semaines

Outre le planning général d'exécution, le Titulaire est tenu de fournir à chaque réunion de chantier, un planning prévisionnel détaillé d'exécution des travaux sur les trois semaines à venir, afin d'avoir une vision fine des travaux à venir et d'assurer la coordination et l'ordonnancement des tâches des différents intervenants.

A la réunion de chantier suivante, un bilan des activités de la semaine passée sera réalisé (point sur les travaux réalisés, difficultés rencontrées, retards dus à des problèmes d'interface, de météo, ...) et un nouveau planning sur trois semaines sera remis en tenant compte de ce bilan, au plus tard le lendemain de la réunion

Le niveau de détail est la journée.

Le Titulaire transmettra aussi à chaque réunion de chantier, les indicateurs d'avancement physique du chantier.

2.3.4. Les documents à fournir à la fin du chantier

Conformément au CGA du CEA, tous les travaux et ouvrages définitifs devront faire l'objet en fin de travaux d'une remise d'un DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) composé de documents et plans conformes aux ouvrages réellement exécutés.

Le DOE devra être constitué selon les prescriptions du document « Instruction Constitution d'un DOE – SYM S0704 RDD NQ 00130082A » (cf. TPBSHE-DCE-GEN-CCTG).

Concernant les plans, le Titulaire pourra utiliser les plans d'exécution et les mettre en stricte conformité avec les ouvrages tels qu'exécutés au fur et à mesure du déroulement du chantier, et portant toutes les modifications et compléments intervenus au cours des travaux (plans TQC).

En revanche, les points de coordonnées portés sur ces plans seront systématiquement recalculés à partir de relevés topographiques réalisés par un géomètre expert agréé par le CEA.

Le CEA transmettra au Titulaire les coordonnées X, Y, Z des points topographiques de référence afin que les plans du DOE soient dans le même référentiel que les plans du DCE et les plans d'exécution.

Le DOE sera constitué au fil de l'eau pendant toute la durée des travaux.

Le DOE provisoire sera à remettre au CEA 15 jours avant les OPR.

En effet, la remise d'un DOE provisoire conditionne impérativement les opérations préalables à la réception des travaux qui sont faites en présence du CEA et pendant lesquelles ce dernier vérifie la conformité des ouvrages réalisés.

Les observations du CEA lui seront retournées sous 15 jours.

Le DOE définitif sera à remettre 15 jours après la réception définitive des travaux.

Le DOE définitif validé par le CEA sera fourni en 3 exemplaires sur support papier et 3 exemplaires dématérialisés sur CD ROM.

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprendra les documents listés dans le tableau ci-dessous :

Sous-dossier	INTITULE DU DOCUMENT	DOE SOUMIS A L'ACCEPTATION DU CEA
1	Récapitulatif (sommaire, généralités, entreprises)	X
2	Documents de conception (notes de calcul, notes d'hypothèses, modes opératoires)	X
3	Documents TQC (plans de récolement, carnets de détail, procédures, fiches techniques produits)	X
4	Certificats, contrôle et PV de réception	X
5	Soutien logistique, notice fournisseurs matériels installés	X

2.3.4.1. Dossier de conception

Le dossier technique de conception à intégrer au DOE se compose des documents suivants :

- Un dossier de notes d'hypothèses,
- Un dossier de notes de calculs,
- Un dossier de modes opératoires.

2.3.4.2. Plans de récolement

Les plans de récolement seront issus d'un levé topographique à l'échelle 1/200ème réalisé obligatoirement par un géomètre expert agréé par le CEA.

Ces plans devront porter la mention TQC. Ils seront à fournir en pdf et dwg.

Les plans de récolement comporteront :

- Le plan général des plateformes et voiries géo référencées en X, Y et Z à l'échelle 1/200ème, avec relevés altimétriques en NGF et coordonnées dans le système du projet,
- Le plan général des réseaux (cheminement réel des différents réseaux) géo référencés en X, Y et Z à l'échelle 1/200ème, avec indication de la nature, du diamètre et de la pente des canalisations, avec relevés altimétriques en NGF et coordonnées dans le système du projet,
- Profils en long de tous les réseaux (Echelle en X 1/1000ème et en Y 1/100ème),
- Les caractéristiques des tuyaux, conduites, fourreaux et caniveaux : nombre, sections, nature et classe,
- Les regards et ouvrages annexes dûment numérotés avec la cote des radiers, les cotes des fils d'eau (cotes fils d'eau amont et aval à chaque arrivée et départ de canalisations dans un regard), la cote des tampons, ainsi que la nature des couvertures,
- Les carnets de détails,
- Les plans de coffrage des ouvrages béton coulés en place,
- Les plans d'armatures,
- Le repérage des ouvrages apparents ou cachés en coordonnées x, y, z ou par rapport à des ouvrages vus immuables, ainsi que les éléments de repérage des réseaux (piquets, bornes, fiches réseaux d'eau, etc...),
- Tous les réseaux anciens rencontrés lors des travaux seront relevés, avec nature des réseaux rencontrés, diamètre extérieur des conduites, altitudes de ceux-ci,
- Tous les réseaux sectionnés et maintenus dans le sol seront relevés, avec coordonnées X, Y et Z du point de sectionnement,
- Les renseignements pour les traversées spéciales,
- Les branchements avec leurs caractéristiques,
- La liste récapitulative des documents remis.

Chaque plan comportera une légende détaillée.

Le Titulaire doit au fur et à mesure de l'avancement des travaux, relever les ouvrages exécutés qu'ils soient appelés à rester apparents ou non.

Les plans de récolement seront exécutés par le Titulaire à ses frais. Les relevés pour récolement des réseaux seront effectués en tranchée ouverte. Tous les ouvrages devront être repérés en X, Y, et Z (y compris tampons de regard, réseaux enterrés).

Le Titulaire remettra les plans sur fichiers informatiques, format DWG (un fichier par plan papier avec références externes liées au fichier) et PDF, ainsi que 3 exemplaires des plans de récolement sur papier.

Ces relevés seront enregistrés sur CD ROM et intégrés dans l'ensemble des plans qui constitueront entre autres le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

2.3.4.3. Fiches de provenance des matériaux et équipements

Le Titulaire fournira au CEA tous les certificats et toutes les fiches techniques spécifiques à chaque matériau mis en œuvre ou chaque équipement installé sur le site. Ces fiches devront comporter :

- Les notices d'identification des équipements (marque, type, référence, fournisseur) avec avis technique et notice de fonctionnement et de maintenance,
- La provenance et les caractéristiques techniques des matériaux.

2.3.4.4. Fiches de contrôles et essais

Le Titulaire fournira au CEA les procès-verbaux de contrôles et essais comprenant notamment :

- Les fiches rédigées pour chacun des contrôles réalisés.
- Les rapports rédigés pour chacun des essais réalisés (essais d'étanchéité des canalisations et regards, essais de pression du réseau AEP, planches d'essais de compactages, etc...),
- Les résultats des analyses sur le réseau d'eau potable,

- Les vidéos des inspections par caméra.

2.3.4.5. Notices de maintenance

Le Titulaire fournira les notices de maintenance des équipements spécifiques qu'il aura installés lors de ses travaux.

2.3.4.6. Dossier Assurance Qualité

Le Titulaire établira un dossier Assurance Qualité comprenant :

- Les fiches de non-conformité,
- Les fiches de modifications de projet,
- Les constats travaux (copie du journal de chantier).

2.3.4.7. Délais de production

Les délais de production et de vérification des DOE à établir sont fixés dans le tableau ci-dessous :

Remarque : le nombre de jours mentionnés dans le tableau ci-dessous correspond à un nombre de jours ouvrés.

DESIGNATION DES OPERATIONS	Documents à établir		Délais en jours
	Par le Titulaire	Par le CEA	
DOE provisoire	Voir § 2.3.4.1 à § 2.3.4.6	Visa	15 jours ouvrés avant les OPR VISA : 15 jours ouvrés à compter de la date de remise du DOE provisoire
DOE définitif	Voir § 2.3.4.1 à § 2.3.4.6	Visa	15 jours ouvrés après réception définitive VISA : 15 jours ouvrés à compter de la date de réception du DOE définitif

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1. POSTE 1 : POSTES GENERAUX

3.1.1. Installation de chantier et frais généraux de chantier

Les zones d'installation de chantier et de stockage des matériels et matériaux seront définies, en accord avec le CEA, lors du démarrage des travaux.

Les prestations du poste « installation de chantier » à réaliser par le Titulaire sont décomposées en quatre sous postes :

- Les prestations générales de chantier, comprenant :
 - Les dispositions à prendre en matière d'hygiène et de sécurité conformément aux règlements en vigueur et aux Plans de Prévention,
 - La protection des réseaux et ouvrages existants et leur maintien en service durant toute la durée du chantier,
 - La signalisation et au balisage de chantier (diurne et nocturne), y compris leur déplacement durant toute la durée du chantier en fonction du lieu des travaux, et si nécessaire et en fonction du phasage des travaux, la mise en place de déviations, notamment pour faciliter les accès,
 - L'éclairage du chantier,
 - La propreté du chantier et notamment l'entretien par une balayeuse-laveuse des pistes et des voiries d'accès au chantier empruntées par tous les véhicules du Titulaire, et ce durant toute la durée du chantier,
 - La fourniture d'eau et l'arrosage des pistes, plateformes, de sorte à réduire les émissions de poussières diverses durant la période de travaux.
 - Le balisage de toutes les tranchées réalisées,
 - La mise en place, si nécessaire, de plaques de répartition sur les tranchées ouvertes afin de permettre le passage de véhicules,
 - L'approvisionnement des matériaux et fournitures de toutes natures,
 - Les sujétions résultant des phasages des travaux,
 - L'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et matériaux ne faisant pas partie des ouvrages définitifs,
 - La remise en état des lieux après achèvement des travaux,
 - L'organisation et de synthèse relatifs à l'activité de l'ensemble des entreprises intervenant dans le cadre du présent marché,
 - L'ordonnancement interne des travaux durant la phase d'exécution, en fonction des différentes contraintes extérieures,
 - Le pilotage et la coordination interne du chantier et la liaison entre les différents intervenants.
- Les moyens en servitudes du Titulaire et leurs raccordements :
 - Pour l'alimentation électrique (groupe électrogène, armoire électrique de chantier, etc...) y compris les frais de contrôle des armoires de chantier par un organisme agréé,
 - Pour l'alimentation en eau du chantier (citernes d'eau)
 - Pour les sanitaires (WC chimique ou fosse toutes eaux autonome à vider régulièrement),
- Les moyens matériels du Titulaire, comprenant :
 - L'amenée et le repli des matériels d'extraction, de fabrication, de transport et de mise en œuvre des matériaux,
 - Le repliement du matériel de chantier ;
- La Base vie, comprenant :
 - Le panneau réglementaire de chantier dimensions (2,00mx1,50m),
 - La réalisation de zones stabilisées en grave 0/31.5 pour recevoir les infrastructures du chantier (bungalows, etc...),
 - Des sanitaires, vestiaires, réfectoires pour les besoins du Titulaire,
 - Des bungalows (matériels, bureaux, salle de réunions) pour les besoins du Titulaire et du CEA,
 - Des containers matériels,

- Des bennes pour le stockage des déchets du chantier (déchets à recycler, déchets ménagers),
- En fin de chantier, le repliement de toutes les installations y compris la démolition des aires bétonnées ou des zones stabilisées et l'enlèvement des matériaux de démolition.

Localisation :

Installation de chantier : A proximité du chantier, emplacement à définir pendant la période de préparation.

Frais de chantier : sur toute l'emprise du chantier

3.1.2. Documents à fournir en début de chantier

Le Titulaire fournit les documents énumérés au §2.3.2 du présent document :

- Documents d'organisation de chantier (voir §2.3.2.1),
- Documents d'exécution (voir §2.3.2.2).

Ce poste comprend aussi les documents à fournir au cours du chantier et énumérés au §2.3.3.

3.1.3. Réalisation d'une étude et d'un suivi d'exécution géotechnique (mission G3)

Sur la base des études antérieures fournies à la consultation, le Titulaire réalisera une étude et un suivi d'exécution géotechniques (mission G3) conformément à la norme NF P 94-500, propres aux travaux de terrassements et de chaussées.

3.1.4. Implantation des ouvrages

Le Titulaire réalisera les opérations topographiques (implantations, nivellements) nécessaires pour toute la durée du chantier en faisant obligatoirement appel à un géomètre DPLG externe qui doit être accepté par le CEA et ce autant de fois que nécessaire. Le Titulaire devra au préalable faire mettre en place des repères topographiques de référence (fixes ou provisoires) dont les coordonnées seront calculées dans le référentiel du CEA/CESTA.

L'implantation des ouvrages comprend :

- L'implantation des axes de chaussées et des plateformes,
- L'implantation des différents ouvrages enterrés (canalisations, fourreaux, regards, ...) ou non enterrés,

Les livrables seront composés de plans topographiques issus des relevés.

Ces travaux seront effectués par le Titulaire et sous le contrôle du CEA.

Le Titulaire devra au préalable vérifier les implantations et les cotes de niveau indiquées sur les plans.

Un procès-verbal sera établi et signé par le Titulaire.

Ce dernier est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin.

Toute erreur d'implantation sera rectifiée aux frais du Titulaire, même si les travaux sont déjà exécutés ou en cours.

Localisation :

Sur toute l'emprise du chantier.

3.1.5. Marquage et piquetage des réseaux existants

Le Titulaire réalise, sur l'ensemble du périmètre du projet le marquage-piquetage de l'ensemble des ouvrages souterrains en services identifiés et ceci conformément à l'article R554-34 du code de l'environnement, à l'arrêté du 15 février 2012, à la norme NF S 70-003-1 et au Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux, faisant suite aux investigations complémentaires à réaliser par le Titulaire.

Cette prestation comprend notamment :

- Les recherches de réseaux électriques (câbles à l'air libre ou sous fourreaux) actifs (alimentation clôture, caméras, armoires électriques, etc...),
- Les recherches et matérialisation des réseaux existants enterrés, dont ceux dont on ne connaît pas l'emplacement exact (sondage à la pelle, Géoradar),
- Les opérations de marquage et de piquetage associées,
- Le maintien du marquage pendant toute la durée du chantier,
- Le renouvellement des opérations de marquage et de piquetage sur les secteurs où le maintien est impossible lors d'une phase de travaux.

Cette prestation est à réaliser avant le démarrage de tous travaux. Les opérations de marquage-piquetage pourront néanmoins être morcelées dans le temps et l'espace en fonction du phasage des travaux.

Localisation :

Tous les réseaux situés dans l'emprise des travaux

3.1.6. Contrôles et essais

Le Titulaire réalisera l'ensemble des contrôles et essais qui sont décrits dans le §4.3 du présent CDC.

Ces contrôles et essais devront être prévus au Plan de Contrôle et devront comprendre les contrôles interne et externe.

3.1.7. Dossier des ouvrages exécutés

Le Titulaire fournira les documents énumérés au §2.3.4 du présent document.

Ces documents seront fournis en version papier (3 exemplaires) et en version informatique au format PDF, accompagnés des fichiers sources.

3.2. POSTE 2 : TRAVAUX PREPARATOIRES – TERRASSEMENTS GENERAUX

3.2.1. Clôture de chantier

Ce poste comprend :

- L'exécution des terrassements pour la réalisation d'une plateforme support de la clôture,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de forme,
- La fourniture d'éléments de clôture périmétrique de type « Heras » ou équivalent de hauteur minimale 2.00m,
- La fourniture et la pose de plots béton préfabriqués,
- La mise en place de piquets raidisseurs ligaturés à la clôture tous les 5 m pour assurer le maintien durable de la clôture,
- Le verrouillage de cette clôture,
- La fourniture et la pose de cinq portails de chantier,
- La mise en place et le réglage des supports et des éléments de clôture,
- L'entretien pendant toute la durée du chantier,
- Le remplacement éventuel d'éléments endommagés au cours du chantier,
- La dépose de cette clôture.

La clôture de chantier devra être déposée par le Titulaire de ce marché TP1 lorsqu'il aura posé la clôture en panneaux rigides et les portails, et après acceptation par le CEA et mise en service de celle-ci.

Localisation :

En périphérie du chantier

3.2.2. Déposes – Démolitions - Protections

Le Titulaire réalisera :

- D'une part les actions nécessaires pour libérer les emprises du chantier, à savoir :
 - La dépose soignée de tous les ouvrages, équipements et accessoires implantés sur l'emprise des travaux et destinés soit à être réutilisés par ailleurs soit à être déposés à la fin du chantier,
 - La démolition à l'engin mécanique des ouvrages en béton, des réseaux humides et secs (canalisations, regards, chambres de tirage, fourreaux, etc...), des clôtures et des portions de voirie situés sur l'emprise du chantier et qui ne seront plus utilisés, y compris fragmentation des gros éléments si nécessaire, évacuation des produits de démolition vers une décharge extérieure au site puis remise en état du terrain (remblaiement, mise à niveau du terrain, compactage),
 - Le nettoyage de la totalité de l'emprise du chantier comprenant notamment l'évacuation en décharge de blocs de béton ponctuellement ferrailés, de débris plastiques, PVC, et métalliques, de souches,
 - Le rebouchage des piézomètres existants avec produits conformes à la réglementation,
- D'autre part les actions à mener pour protéger les ouvrages ou équipements situés à proximité du chantier et susceptibles d'être endommagés durant les travaux.

Compris toutes sujétions concernant les mesures de sécurité et de signalisation liées aux opérations de démolition.

Localisation :

Tous les ouvrages, équipements et déchets situés dans l'emprise du chantier

3.2.3. Terrassements en déblais

Ce poste s'applique à la réalisation des déblais de toute nature, sur une épaisseur minimale de 0.70 m (voir §4.2.4.2).

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée, le fonctionnement et le repli du matériel,
- L'extraction des déblais,
- Toutes les dispositions pour protéger les réseaux existants lors des différentes phases de terrassement,
- La protection des plates-formes terrassées et des talus contre les eaux météoriques (gestion des ruissellements, évacuation des venues d'eau), y compris la création et l'entretien des ouvrages provisoires d'évacuation ainsi que la remise en état des plates-formes suite à des épisodes pluvieux ou orageux,
- Le réglage soigné des talus,
- Le réglage et le compactage des formes terrassées,
- Le chargement sur camion des matériaux de déblais,
- Les différents essais et contrôles,
- La fourniture et le transport de l'eau d'arrosage des matériaux s'il y a lieu,
- Les sujétions et conséquences en terme de rendement, de suspension de travaux et d'immobilisation de matériel et personnel quelle qu'en soit la durée, résultant des conditions et aléas météorologiques.

Localisation :

Toutes les plateforme notées « plateforme en grave » sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

Fouille du bâtiment BSHE (voir plan TP-BSHE-DCE-TP1-PLN-003-C-COUPÉ TERRASSEMENT)

Voiries et parkings (voir plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001)

3.2.4. Mise en stock des déblais

Le Titulaire réalisera :

- Le chargement sur camions, puis le déchargement et la mise en stock des matériaux de déblais extraits du site,
- Le réglage soigné des talus.

Le volume de matériaux à stocker, correspondant aux « horizons végétalisés » définis dans le rapport G2PRO, pour un réemploi ultérieur (remodelage autour du bâtiment BSHE) est de 3 000 m³.

Localisation :

A proximité du chantier comme indiqué sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

3.2.5. Evacuation des déblais excédentaires dans l'emprise du centre du CESTA

Le Titulaire réalisera :

- Le transport depuis la zone de déblais,
- La création d'une piste de chantier afin de relier la zone de chantier à la zone de stockage en utilisant le moins possible les voiries du centre,
- L'évacuation vers une zone sur le centre du CESTA,
- La remise en état et l'entretien des voiries utilisées,
- La gestion des circulations sur ces voiries,
- Le réglage soigné des talus.

Localisation :

Tous les matériaux de déblais extraits excédentaires, non stockés sur le chantier pour réemploi ultérieur, à évacuer sur une zone à l'Ouest du LMJ tel que représenté sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001.

L'objectif est de remplir la craste de façon harmonieuse et de ne pas créer de merlons de grande hauteur afin de faciliter l'entretien ultérieur par le Centre de la zone recouverte.

Attention, il faudra préserver l'accès à un regard de visite qui a été identifié sur ce terrain (regard Telecom).

3.2.6. Evacuation des déblais excédentaires à l'extérieur du centre du CESTA

Le Titulaire réalisera :

- Le transport depuis la zone de déblais,
- L'évacuation à l'extérieur du centre du CESTA vers les filières adaptées aux matériaux extraits,
- La remise en état et l'entretien des voiries utilisées,
- La gestion des circulations sur ces voiries,
- Les frais afférents aux droits de décharge.

Ce poste sera rémunéré au BPU. Les volumes considérés feront l'objet de constats contradictoires.

Les envois vers la déchèterie feront l'objet d'une pesée sur le Centre avant évacuation.

Localisation :

Tous les matériaux de déblais extraits excédentaires, non stockés sur le chantier pour réemploi ultérieur, et non stockés sur l'emprise du centre du CESTA

3.3. POSTE 3 : PLATEFORMES – CHAUSSEES

3.3.1. Purge

Une évaluation de la classe de PST/AR sera établie, dans le cadre de la mission G3, au moment des travaux, en fonction de la portance des sols et de leur état hydrique.

Dans le cas d'une PST0/AR0, une purge avec cloutage du fond de forme sera nécessaire afin d'obtenir à minima une PST1/AR1.

Le Titulaire réalisera :

- Les essais de portance, et l'identification des matériaux constituant le fond de forme (classe GTR et état hydrique), à réaliser dans le cadre de la mission G3,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux issus de roches massives, de type 0/300,
- Le compactage statique des matériaux afin de permettre le cloutage du sol support.

Ce poste sera rémunéré au BPU. Les surfaces à prendre en compte résulteront de levés contradictoires.

Localisation :

Zones de faible portance du fond de forme ne permettant pas l'obtention d'une plateforme PF2 avec uniquement la couche de forme

3.3.2. Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile,
- Toutes les sujétions de pose (coupe, raccords, recouvrements, etc...) et de mise en œuvre.

Localisation :

Sous toutes les couches de forme des plateformes et voiries

3.3.3. Fourniture et mise en œuvre de couche de forme en grave 0/100

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,
- La préparation préalable du fond de forme (dressement, nivellement, nettoyage éventuel),
- Le chargement, le transport, la fourniture à pied d'œuvre de la grave 0/100 sur les différents lieux de mise en œuvre, le déchargement, la mise en remblais, le régalage par couches d'épaisseur adaptée aux matériaux 0/100 et le réglage pour mise à niveau,
- Le compactage par des engins adaptés à la nature et l'état des matériaux, selon les prescriptions énoncées au GTR, pour obtenir une compacité uniforme,
- La réalisation des planches d'essais de compactage à chaque couche de remblai autant de fois que de besoin,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Localisation :

Remblai entre l'arase de terrassement et le fond de forme

Couche de forme des plateformes, voiries et parkings – épaisseur : 60 cm

Couche de forme de la plateforme du bâtiment BSHE – épaisseur : 60 cm

3.3.4. Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,

- La préparation préalable du fond de forme (dressement, nivellement, nettoyage éventuel),
- Le chargement, le transport, la fourniture à pied d'œuvre de la GNT 0/31.5 sur les différents lieux de mise en œuvre, le déchargement, la mise en remblais, le réglage par couches d'épaisseur adaptée aux matériaux 0/31.5 et le réglage pour mise à niveau,
- Le compactage par des engins adaptés à la nature et l'état des matériaux, selon les prescriptions énoncées au GTR, pour obtenir une compacité uniforme,
- La réalisation des planches d'essais de compactage à chaque couche de remblai autant de fois que de besoin,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Epaisseurs :

- 10 cm pour les couches de réglage des voiries et parkings,
- 10 cm les plateformes.

Localisation :

Couches de réglage des voiries et parkings,

Revêtement des plateformes en grave, y compris plateforme du bâtiment BSHE

3.3.5. Couche d'imprégnation

Le Titulaire réalisera :

- La préparation du support (réglage et compactage si nécessaire) et la protection des équipements et ouvrages adjacents,
- L'amenée et le repliement du matériel de mise en œuvre,
- La fourniture, le transport, l'épandage du liant (émulsion de bitume cationique à 69% à raison de 1,3 kg/m² de bitume résiduel),
- La fourniture, le transport, l'épandage de gravillons 4/6 à raison de : 7 l/m² de gravillons.

Localisation :

Entre couches de matériaux granulaires et couche de matériaux bitumineux.

3.3.6. Fourniture et mise en œuvre de GB 0/14 classe 3 sur une épaisseur de 0.13 m

Le Titulaire réalisera :

- L'étude de formulation,
- La fourniture, le transport et l'entreposage des granulats nécessaires à leur fabrication,
- Tous les frais de fabrication,
- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,
- Le chargement, le pesage des camions,
- Le bâchage des camions,
- Le transport sur chantier, le déchargement,
- La préparation du support : déflachage, suppression de relief, balayage préalable des surfaces, arrosage,
- L'épandage, à chaud, pleine largeur au moyen d'un finisseur, des matériaux enrobés, y compris le réglage,
- Le compactage,
- La mise en place des dispositifs de repérage,
- Les sujétions d'exécution liées aux joints de reprise longitudinaux et transversaux,
- Les sujétions particulières de mise en œuvre manuelle,
- Les planches de vérification et d'essai de compactage,
- Les épreuves de conformance de fabrication et de mise en œuvre,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Epaisseur : 13 cm

Localisation :

Voiries conformément au plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

3.3.7. **Bicouche**

Le Titulaire réalisera :

- La préparation et le nettoyage des supports,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de l'émulsion de bitume cationique à 69% et des granulats,
- L'exécution d'un enduit superficiel bicouche sur la GNT 0/31,5,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des différents matériaux composés de :
 - 1ère couche :
 - Répandage d'émulsion de bitume cationique à 69% à raison de 1.2 kg/m² de bitume résiduel,
 - Répandage de gravillons à raison de 8 l/m² de gravillons 6/10,
 - 2ème couche :
 - Répandage d'émulsion de bitume cationique à 69% à raison de 1 kg/m² de bitume résiduel,
 - Répandage de gravillons à raison de 7 l/m² de gravillons 4/6,
- Le cylindrage par couche des gravillons,
- Le balayage final des surfaces.

Localisation :

En protection de la grave bitume conformément au plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

Parkings en bicouche tel que représenté sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

Cheminement piétons et chemin de ronde tel que représenté sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

3.3.8. **Aire de nettoyage des camions**

Le Titulaire réalisera une aire en béton pour le nettoyage des camions en phase terrassement et pour les camions toupies en phase de construction du bâtiment. Ses dimensions seront de 15 x 4 m, et comportera un point bas au centre. Elle servira également de bac de rétention.

Le Titulaire réalisera :

- Les études d'exécution de dimensionnement de cet ouvrage,
- La réalisation de la fouille et l'évacuation des déblais,
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en grave 0/100 sur une épaisseur de 60 cm,
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31.5 sur une épaisseur de 10 cm,
- Le coffrage et le ferrailage de l'aire en béton,
- La fourniture et la mise en œuvre de béton, finition lissée,
- La fourniture et la pose en point bas d'un caniveau à grille de dimensions 0.60 x 1.00 m servant de bas de rétention, sur toute la largeur de l'aire,
- La fourniture et la pose d'un regard, sur lequel sera raccordé le caniveau à grille, qui servira pour la vidange.

Le Titulaire aura à sa charge l'évacuation et la vidange du bac de rétention durant toute la durée des travaux.

Cette aire de nettoyage sera à réaliser dès le démarrage des travaux afin qu'elle soit utilisée par les camions évacuant les déblais.

Localisation :

Au Nord du parking existant, voir plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001

3.3.9. **Signalisation verticale**

Le Titulaire réalisera :

- La réalisation des fouilles et l'évacuation des déblais,

- La fourniture de panneaux de police (petite gamme, classe 1) et de mâts réglementaires et homologués,
- La fourniture des dispositifs de fixation,
- Le transport au lieu d'implantation,
- La réalisation des massifs de fondation,
- La pose des mâts et panneaux,
- La fixation et le réglage sur les supports,
- Le remblaiement en GNT 0/31.5 d'apport autour du massif.

Localisation :

Panneaux AB4 en sortie de parking

Panneaux B6d + panneaux M6h pour places PMR

Panneaux « Route barrée » sur la voie 63 de part et d'autre du chantier

Panneaux « Déviation » sur la voie 63 de part et d'autre du chantier

3.3.10. Marquage au sol

Le Titulaire réalisera l'ensemble des opérations de marquage au sol avec fourniture et application au sol de peinture routière conforme au référentiel NF2. Les travaux comprennent :

- L'implantation et tracé et toutes sujétions de nettoyage des surfaces à peindre
- Le pré-marquage manuel ou mécanique sur tous revêtements avant l'application de la signalisation horizontale,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du produit de marquage au sol,

Localisation :

Place de stationnement des parkings et aux abords du poste de garde

Ligne « STOP » en sortie des parkings

Passages piétons

Zébras

3.4. POSTE 4 : ASSAINISSEMENT

3.4.1. Fossés

Ce descriptif concerne les fossés trapézoïdaux de récupération des eaux pluviales de ruissellement.

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires,
- Le dressement définitif des surfaces de fossés.

Localisation :

Le long de la voie d'accès au chantier - dimensions minimales 0.90 x 0.30 x 0.30 m de profondeur.

3.4.2. Fourniture et pose en tranchée de canalisations

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Les sujétions de croisements de conduites,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de tranchée,

- La fourniture et la pose des canalisations et toutes sujétions, d'assemblage et de raccordement (manchon, culotte de raccordement, bouchons, joints type « Forsheda » équivalent etc.),
- La fourniture et la mise en œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m) et enrobage (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau),
- Le grillage avertisseur de couleur conventionnelle,
- Un enrobage en béton lorsque la couverture sur la génératrice supérieure des canalisations est inférieure à 80 cm,
- Le remblaiement des fouilles comprenant le transport, la mise en œuvre et le compactage par couches successives, de matériaux conformément aux spécifications du CDC, n'excédant pas 0,30 m,
- Les sujétions pour les raccordements sur les ouvrages (tels que regards, etc.), y compris le percement du regard, l'adaptation éventuelle de la cunette, le rétablissement de l'étanchéité du regard, si le raccord est réalisé sur un regard,
- Les sujétions pour les raccordements sur les canalisations existantes, y compris obturation du réseau, les découpes, la fourniture et la pose de la culotte de branchement et le manchonnage de la canalisation existante, si le raccord est réalisé sur une conduite existante,
- La remise en état du site.

Nota important : Pour une canalisation de diamètre > 350mm, un barreaudage espacé de 11 mm (cf. norme NF P01-012) devra être mis en place dans les regards EP, ET, EI situés sur l'emprise du chantier afin d'assurer la protection physique du centre. Ce barreaudage devra pouvoir être démontable à la fin de la construction du BSHE.

Localisation :

Toutes les canalisations EP, EU et EI représentées sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C

3.4.3. Regard de visite

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- L'étalement et le blindage éventuel suivant la législation en vigueur,
- Toutes les sujétions liées à un épuisement éventuel y compris le pompage,
- Le réglage des parois et des fonds de fouille,
- Le compactage du sol support,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm,
- La fourniture et la mise en œuvre des éléments de rehausses préfabriqués avec les réservations nécessaires pour les collecteurs dont la tête réductrice et un élément sur mesure pour atteindre la côte de calage,
- Le jointement et les sujétions d'étanchéité,
- Les raccordements des collecteurs de tous diamètres et l'étanchéité des joints, y compris raccordement des canalisations existantes,
- La fourniture et le scellement des échelons de descente, avec crosse amovible en acier galvanisé de 30mm,
- L'obturation provisoire du regard pour la sécurité du personnel et contre le déversement de matériaux dans le regard,
- Le remblaiement et le compactage soigné en matériaux GNT 0/31,5,
- La mise en place de cadre et tampon fonte, classe D400, diamètre de passage 0.60 m,
- Les mises à la cote intermédiaires ou définitive, en autant de fois que les contraintes de phasage du chantier l'imposent, du cadre et du tampon fonte.

Nota important : Pour une canalisation de diamètre > 350mm, un barreaudage espacé de 11 mm (cf. norme NF P01-012) devra être mis en place dans les regards EP, ET et EI situés en amont de la clôture de chantier afin d'assurer la protection physique du centre. Ce barreaudage devra pouvoir être démontable à la fin de la construction du BSHE.

Localisation :

Toutes les regards EP, EU et EI représentés sur le plan **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

3.4.4. Drains

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- La fourniture et la pose de drains routiers à cunette plate DN160 mm,
- Une chaussette drainante autour du drain composé de matériaux drainants et d'un géotextile anti-contaminant,
- Le raccordement du drain sur le réseau EP de toiture.

Localisation :

En périphérie de la fouille du bâtiment

3.5. POSTE 5 : RESEAU EAU POTABLE**3.5.1. Canalisations**

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles à une profondeur permettant d'obtenir 1,00 mètre minimum sur la génératrice supérieure de la canalisation,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de tranchée,
- La fourniture et la mise œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m) et enrobage (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau),
- La fourniture et la pose de canalisations et des différentes pièces de fontainerie (coudes, brides, té, cônes de réduction...),
- Les coupes, raccords, tés de dérivation, réducteurs en bronze,
- Les butées de calage en béton au droit des coudes et des raccordements,
- Les raccordements avec les canalisations existantes,
- La fourniture et la mise en place du grillage avertisseur bleu détectable,
- Le remblaiement des fouilles comprenant le transport, la mise en œuvre et le compactage par couches successives, de matériaux conformément aux spécifications du CDC, n'excédant pas 0,30 m,
- Les sujétions liées aux croisements avec les autres réseaux, y compris toutes les pièces spéciales liées à ces croisements (coudes, brides...),
- La réfection des chaussées à l'identique de l'existant en cas de passage sous chaussée,
- La désinfection des canalisations avant les mises en service,
- Les analyses bactériologiques.

Localisation :

Tous les réseaux AEP représentés sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C

3.5.2. Vanne sous bouche à clé

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et la mise en place de robinets vannes de type EURO 20 type 21, PN 16, de la tige de manœuvre, tube allonge en PVC, tête de bouche à clé série lourde, fermeture Inverse Sens Horloge (FISH), et des pièces correspondantes : "T", réduction, brides, etc...

Localisation :

Au niveau des raccordements sur les réseaux existants et sur toute antenne à créer.

3.5.3. Regard 150 x 150 cm avec compteur

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le compactage du sol support,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm,
- La fourniture et la pose d'un regard préfabriqué en béton, ou coulé en place, avec dispositif d'évacuation des eaux de ruissellement,
- L'obturation provisoire du regard pour la sécurité du personnel et contre le déversement de matériaux dans le regard,
- Le remblaiement périphérique et le compactage soigné en GNT 0/31,5,
- La fourniture et le scellement du cadre et tampon fonte classe D400 articulé y compris mise à la cote,
- La fourniture et la pose de plaques en polystyrène pour assurer la protection contre le gel,
- Le perçage et le rejointoiement des traversées de conduites,
- La fourniture et la pose d'un compteur d'eau de la marque DIEHL Metering avec un module IZAR MBUS compact adapté au diamètre du réseau,
- La fourniture et la pose d'une vanne en amont du compteur.

Le compteur devra être hors gel.

Localisation :

Au niveau (TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C) :

- De la future base vie MOe,
- De la future base vie entreprise,
- Du futur poste de garde,
- De l'alimentation en eau du chantier.
- De l'alimentation définitive du BSHE

3.5.4. Borne de puisage - Bouche d'arrosage incongelable

Elle permettra l'alimentation en eau des futures aires de nettoyage des toupies en sortie de chantier. Elle sera incongelable.

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles à une profondeur permettant d'obtenir 1,00 mètre minimum sur la génératrice supérieure de la canalisation,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- La fourniture, la pose et le raccordement sur la canalisation existante d'un Té en fonte,
- La fourniture et la mise en place du robinet vanne à cage ronde de type EURO 20 type 21, PN 16, et des pièces correspondantes : "T", réduction, brides, ...
- La fourniture et la mise en place du grillage avertisseur bleu,
- La fourniture et la pose d'une canalisation DN 25 mm depuis la canalisation principale jusqu'à la position de la borne de puisage,
- La fourniture et la pose de la borne de puisage DN25 mm (bouche d'arrosage incongelable),
- Le remblaiement en GNT 0/31.5.

Localisation :

Au niveau de l'aire de nettoyage des camions (TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C)

3.5.5. Poteau incendie

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles à une profondeur permettant d'obtenir 1,00 mètre minimum sur la génératrice supérieure de la canalisation,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- La fourniture, la pose et le raccordement sur la canalisation existante d'un Té en fonte,
- La fourniture et la mise en place du robinet vanne à cage ronde de type EURO 20 type 21, PN 16, de la tige de manœuvre, tube allonge en PVC, tête de bouche à clé série lourde et des pièces correspondantes : "T", réduction, brides, etc...
- La fourniture et la mise en place du grillage avertisseur bleu,
- La fourniture et la pose d'une canalisation DN 100 depuis la canalisation principale jusqu'à la position du PI 100,
- La fourniture et la pose du poteau incendie,
- L'esse de réglage et le socle béton en pointe de diamant,
- La protection des poteaux (cadre bois, emballage...) dans l'attente des OPR en présence de la FLS,
- Le remblaiement en GNT 0/31.5.

Localisation :

Au niveau de l'aire de nettoyage des camions (TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C)

3.6. POSTE 6 : INFRASTRUCTURES POUR RESEAUX CFO/CFI**3.6.1. Fourreaux**

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de tranchée,
- La fourniture et mise œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m) et enrobage (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau), l'enrobage sera en béton pour les fourreaux sous voirie,
- La fourniture et la pose des fourreaux aiguillés, y compris manchons, assemblage des canalisations, aiguillage, raccordements aux chambres de tirage, avec bouchons aux extrémités,
- La fourniture et la pose de la cablette de terre,
- Le grillage avertisseur de couleur conventionnelle,
- Les sujétions liées aux croisements avec les autres réseaux,
- Les raccordements aux réseaux ou chambres de tirage existants,
- Le remblaiement des fouilles comprenant le transport, la mise en œuvre et le compactage par couches successives, de matériaux conformément aux spécifications du CDC, n'excédant pas 0.30 m,
- La réfection des chaussées à l'identique de l'existant en cas de passage sous chaussée.

Localisation :

Tous les réseaux CFO et CFI représentés sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C

3.6.2. Chambres de tirage

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le compactage du sol support,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm,
- La fourniture et la pose de chambres préfabriquées en béton,
- La réalisation d'un puisard de dimension adapté à la taille de la chambre, pour l'épuisement des eaux de ruissellement,
- L'obturation provisoire du regard pour la sécurité du personnel et contre le déversement de matériaux dans la chambre de tirage,
- Le remblaiement périphérique et le compactage soigné en GNT 0/31,5,
- La fourniture et le scellement du cadre et tampon fonte classe D400 et C250 articulés y compris mise à la cote,
- La pénétration des fourreaux et la confection des masques (bétonnage arrivée des fourreaux dans les chambres).

Localisation :

Tous les chambres de tirage CFO et CFI représentées sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C

3.6.3. Massifs de fondation

Le Titulaire réalisera :

- Les études d'exécution pour déterminer le volume nécessaire pour le massif,
- La réalisation des fouilles,
- Le coffrage et le ferrailage du massif,
- Le remplissage de la fouille en béton, finition lissée,
- La mise en place de fourreau plastique pour l'entrée du câble d'alimentation,
- Les accessoires de fixation tels que tiges de scellement, bouchons de protection, calage, etc.
- Le remblaiement
- Toutes sujétions de réalisation, scellement

N.B : La face supérieure du massif devra dépasser légèrement de la surface du terrain naturel.

Localisation :

Massifs de fondation pour les mâts de hauteur 8 m et pour les candélabres

3.6.4. Mâts de hauteur 8 m

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et la pose de mâts spécifiques en acier de 8 m de haut,

Localisation :

Mâts spécifiques indiqués sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-004-C

3.6.5. Plateforme pour poste TGBT

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements en déblai, sur l'emprise du poste avec un débord de 0.60 m sur la périphérie et une profondeur de 0.80 m par rapport au niveau du sol fini,
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en grave 0/100 sur une épaisseur de 60 cm sur l'emprise des terrassements,
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31,5 sur une

- épaisseur de 10 cm,
- Le remblaiement périphérique du poste en GNT 0/31,5,
- L'arase supérieure de la dalle du poste TGBT devra être en saillie de 15 cm par rapport au niveau de la plateforme et devra être réalisée pour éviter l'accumulation d'eau
- Les fouilles pour la mise à la terre du poste,
- La fourniture et la pose d'une câblette de terre 95 mm² en fond de fouille en périphérie du poste.

Localisation :

Au Nord du projet (voir plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001-D)

3.6.6. Tubes acier-Mesures conservatoires

Ce poste concerne la pose de tubes acier pour le passage futur de réseaux fluides sous la clôture.

Il comprend :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de tranchée,
- La fourniture et mise œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m) et enrobage (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau),
- La fourniture et la pose des tubes acier,
- Leur obturation à chaque extrémité,
- Les sujétions liées aux croisements avec les autres réseaux,
- Le remblaiement des fouilles comprenant le transport, la mise en œuvre et le compactage par couches successives, de matériaux conformément aux spécifications du CCTP, n'excédant pas 0,30 m.

Localisation :

Au Nord-Est du projet (voir plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001-D)

3.7. POSTE 7 : CLOTURES - EQUIPEMENTS

3.7.1. Clôtures en panneaux rigides

Le Titulaire réalisera :

- Le nivellement du terrain,
- La réalisation des massifs de scellement, y compris terrassement, pour pose des poteaux,
- La fourniture et la pose de poteaux,
- La fourniture et la pose de la clôture en panneaux rigides, maille 200 x 50 mm, fils verticaux de diamètre 5 mm, et 2 fils horizontaux de diamètre 6 mm, de hauteur 2,50 m,
- La fourniture et la pose de bavolets en panneaux rigides de caractéristiques identiques à la clôture de 50 cm de long orienté vers l'intérieur du chantier,
- Toutes les sujétions d'adaptation au terrain.

Localisation :

En périphérie du chantier tel qu'indiqué sur le plan **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

3.7.2. Clôture simple torsion

Le Titulaire réalisera :

- Le nivellement du terrain,
- La réalisation des massifs de scellement, y compris terrassement, pour pose des poteaux,

- La fourniture et la pose de poteaux,
- La fourniture et la pose d'une clôture simple torsion de hauteur 2,00 m,
- Toutes les sujétions d'adaptation au terrain.

Localisation :

En parallèle de la clôture en panneaux rigides qu'indiqué sur le plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001-D

3.7.3. Portails

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture, le transport et la pose de portails, de 2,50 m de haut, et des équipements annexes,
- L'exécution des massifs de fondations des montants et les scellements d'équipements divers,
- La pose et le réglage soigné du portail,
- La réalisation de dispositifs d'immobilisation des battants en ouverture fermeture,
- La réalisation d'une butée centrale,
- Les essais et réglages de portail,
- Toutes sujétions d'exécution,
- La remise d'un jeu de cinq (5) clés au CEA.

Localisation :

Au niveau (voir plan TPBSHE-DCE-TP1-PLN-001-D) :

- *Du raccordement de la voie de chantier à la route n°63 à l'Est du projet (portail double vantaux de 5 m de passage),*
- *De l'accès depuis l'extérieur à l'Ouest du projet (2 portails simple vantail de 6 m de passage),*
- *Sur la voie n°62 pour création d'un SAS (portail double vantaux de 7 m de passage),*
- *Pour passage entre la clôture en panneaux rigides et la clôture simple torsion (portail double vantaux de 3 m de passage),*
- *Pour continuité du chemin de ronde existant (portail double vantaux de 3 m de passage).*

3.7.4. Barrière IPN anti-bélier

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture, le transport et la pose d'une barrière coulissante composée d'un IPN et de blocs bétons constituant un dispositif anti-bélier, type BLOC STOP ou équivalent. La barrière doit être manipulable facilement par une personne seule.

Localisation :

Sur la voie n°62

3.7.5. Ouverture dans clôture existante

Une ouverture est à réaliser sur la clôture existante située entre le LMJ et la LIL afin de créer un nouveau cheminement piétons entre ces deux installations.

Le Titulaire réalisera :

- Les investigations complémentaires pour vérifier la présence de réseaux existants à proximité des zones à terrasser,
- La protection des réseaux existants,
- La dépose des clôtures et de tous les équipements associés,

- Le chargement et transport jusqu'à une décharge agréée extérieure au centre du CESTA,
- La fourniture et la pose d'une clôture simple torsion pour fermer la zone entre les clôtures existantes.

Localisation :

Sur la clôture existante entre le LMJ et la LIL

3.7.6. Chaine pour délimitation cheminement piétons

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et la pose d'une chaine de signalisation rouge et blanche,
- La fourniture et la pose de piquets.

Localisation :

Le long de la voie d'accès au chantier pour délimiter un cheminement piétons.

3.8. POSTE 8 : OPTIONS

3.8.1. Assainissement autonome – filière compacte

Le Titulaire chiffrera en option la mise en place d'une filière compacte pour assainissement autonome. Ceci comprend :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- L'étalement et le blindage éventuel suivant la législation en vigueur,
- Toutes les sujétions liées à un épuisement éventuel y compris le pompage,
- Le réglage des parois et des fonds de fouille,
- Le compactage du sol support,
- La fourniture et mise œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m),
- La fourniture, la pose, l'installation et le raccordement d'une fosse toutes eaux assurant le prétraitement de l'effluent et d'un filtre compact assurant le traitement biologique, dimensionnée pour 60 équivalents habitants,
- Les raccordements des collecteurs amont et aval de tous diamètres et l'étanchéité des joints,
- Le remblaiement et compactage soigné en sable,
- La réalisation d'une zone d'infiltration des effluents traités en aval de la filière.

Localisation :

A proximité de la future base vie chantier

3.8.2. Monocouche

Le Titulaire chiffrera en option la réalisation d'un enduit superficiel monocouche sur l'emprise de la plateforme support du bâtiment BSHE. Ceci comprend :

- La préparation et le nettoyage des supports,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de l'émulsion de bitume cationique à 69% et des granulats,
- L'exécution d'un enduit superficiel monocouche sur la GNT 0/31,5,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des différents matériaux composés de :
 - Répandage d'émulsion de bitume cationique à 69% à raison de 1.3 kg/m² de bitume résiduel,
 - Répandage de gravillons à raison de 7 l/m² de gravillons 4/6,
- Le cylindrage par couche des gravillons,
- Le balayage final des surfaces.

Localisation :

Plateforme bâtiment BSHE

3.8.3. Bassin d'infiltration**3.8.3.1. Terrassements en déblais**

Ce poste s'applique à la réalisation des déblais de toute nature nécessaire à la réalisation du bassin d'infiltration.

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée, le fonctionnement et le repli du matériel,
- L'extraction des déblais,
- Toutes les dispositions pour protéger les réseaux existants lors des différentes phases de terrassement,
- La protection des plates-formes terrassées et des talus contre les eaux météoriques (gestion des ruissellements, évacuation des venues d'eau), y compris la création et l'entretien des ouvrages provisoires d'évacuation ainsi que la remise en état des plates-formes suite à des épisodes pluvieux ou orageux,
- Le réglage soigné des talus,
- Le réglage et le compactage des formes terrassées,
- Le chargement sur camion des matériaux de déblais,
- Les différents essais et contrôles,
- La fourniture et le transport de l'eau d'arrosage des matériaux s'il y a lieu,
- Les sujétions et conséquences en terme de rendement, de suspension de travaux et d'immobilisation de matériel et personnel quelle qu'en soit la durée, résultant des conditions et aléas météorologiques.

Localisation :

Bassin d'infiltration

3.8.3.2. Moins-value : fourniture et pose en tranchée de canalisations - EPØ600

Le soumissionnaire chiffrera dans le cadre de l'option « bassin d'infiltration » la moins-value associée à la diminution du linéaire de canalisation Ø600 dans cette configuration.

3.8.3.3. Moins-value : regard de visite - EP Ø1000

Le soumissionnaire chiffrera dans le cadre de l'option « bassin d'infiltration » la moins-value associée à la suppression d'un regard de visite EP dans cette configuration.

3.8.3.4. Ouvrage de rejet

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- La fourniture et la mise en œuvre de béton de propreté,
- La fourniture et la mise en œuvre des coffrages, béton, armatures et accessoires,
- Les sujétions de raccordement de la canalisation à l'ouvrage,
- La protection contre les eaux de ruissellement,
- L'aménagement et la remise en état des abords.

Localisation :

Raccordement de la canalisation au bassin

3.8.3.5. Réalisation d'un chemin d'accès et périphérique en grave

Le Titulaire réalisera :

- Les terrassements en déblais nécessaires à la réalisation de ce chemin,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- La fourniture et la pose d'un géotextile anti-contaminant,
- La fourniture et la mise en œuvre de grave 0/100 en couche de forme sur une épaisseur de 60 cm,
- La fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/31.5 sur une épaisseur de 10 cm.

Localisation :

Chemin d'accès au bassin et en périphérie de celui-ci

3.8.3.6. Fourniture et pose d'une clôture

Le Titulaire réalisera :

- Le nivellement du terrain,
- La réalisation des massifs de scellement, y compris terrassement, pour pose des poteaux,
- La fourniture et la pose de poteaux espacés de 2.50 m,
- La fourniture et la pose de la clôture en panneaux rigides, maille 100 x 50 mm, fils diamètre 5 mm, de hauteur 2,00 m.
- Toutes les sujétions d'adaptation au terrain.

Localisation :

En périphérie du bassin

3.8.3.7. Fourniture et pose d'un portail

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du portail en acier grenailé, peint RAL 6005, de 4 m de large et de 2 m de haut, et des équipements annexes,
- L'exécution des massifs de fondations des montants et les scellements d'équipements divers,
- La pose et le réglage soigné du portail,
- La réalisation de dispositifs d'immobilisation des battants en ouverture fermeture,
- La réalisation d'une butée centrale,
- Les essais et réglages de portail,
- Toutes sujétions d'exécution,
- La remise d'un jeu de cinq (5) clés au CEA.

Localisation :

Accès au bassin

3.8.4. Parking végétalisé Est

3.8.4.1. Terrassements en déblais

Ce poste s'applique à la réalisation des déblais de toute nature, sur une épaisseur minimale de 0.70 m (voir §4.2.4.2).

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée, le fonctionnement et le repli du matériel,
- L'extraction des déblais,
- Toutes les dispositions pour protéger les réseaux existants lors des différentes phases de terrassement,
- La protection des plates-formes terrassées et des talus contre les eaux météoriques (gestion des ruissellements, évacuation des venues d'eau), y compris la création et l'entretien des ouvrages provisoires d'évacuation ainsi que la remise en état des plates-formes suite à des épisodes pluvieux ou orageux,
- Le réglage soigné des talus,
- Le réglage et le compactage des formes terrassées,
- Le chargement sur camion des matériaux de déblais,
- Les différents essais et contrôles,
- La fourniture et le transport de l'eau d'arrosage des matériaux s'il y a lieu,
- Les sujétions et conséquences en terme de rendement, de suspension de travaux et d'immobilisation de matériel et personnel quelle qu'en soit la durée, résultant des conditions et aléas météorologiques.

Localisation :

Parking végétalisé (voirie et places de stationnement)

3.8.4.2. Evacuation des déblais excédentaires

Le Titulaire réalisera :

- Le transport depuis la zone de déblais,
- L'évacuation vers une zone sur le centre du CESTA,
- La remise en état et l'entretien des voiries utilisées,
- La gestion des circulations sur ces voiries,
- Le réglage soigné des talus.

Localisation :

Tous les matériaux de déblais extraits excédentaires, non stockés sur le chantier pour réemploi ultérieur, à évacuer sur une zone sur le centre du CESTA à une distance inférieure à 2 km

3.8.4.3. Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant

Le Titulaire réalisera :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile,
- Toutes les sujétions de pose (coupe, raccords, recouvrements, etc...) et de mise en œuvre.

Localisation :

Sous la couche de forme du parking végétalisé (voirie et places de stationnement)

3.8.4.4. Fourniture et mise en œuvre couche de forme grave 0/100 - ép. = 60 cm

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,
- La préparation préalable du fond de forme (dressement, nivellement, nettoyage éventuel),
- Le chargement, le transport, la fourniture à pied d'œuvre de la grave 0/100 sur les différents lieux de mise en œuvre, le déchargement, la mise en remblais, le régalaie par couches d'épaisseur adaptée aux matériaux 0/100 et le réglage pour mise à niveau,
- Le compactage par des engins adaptés à la nature et l'état des matériaux, selon les prescriptions énoncées au GTR, pour obtenir une compacité uniforme,
- La réalisation des planches d'essais de compactage à chaque couche de remblai autant

- de fois que de besoin,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Localisation :

Couche de forme du parking végétalisé (voirie et places de stationnement) – épaisseur : 60 cm

3.8.4.5. Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5 - ép. = 10 cm

Le Titulaire réalisera :

- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,
- La préparation préalable du fond de forme (dressement, nivellement, nettoyage éventuel),
- Le chargement, le transport, la fourniture à pied d'œuvre de la GNT 0/31.5 sur les différents lieux de mise en œuvre, le déchargement, la mise en remblais, le régalinge par couches d'épaisseur adaptée aux matériaux 0/31.5 et le réglage pour mise à niveau,
- Le compactage par des engins adaptés à la nature et l'état des matériaux, selon les prescriptions énoncées au GTR, pour obtenir une compacité uniforme,
- La réalisation des planches d'essais de compactage à chaque couche de remblai autant de fois que de besoin,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Localisation :

Couches de base des voiries du parking végétalisé – épaisseur : 10 cm

Périphérie en grave du parking végétalisé

3.8.4.6. Couche d'imprégnation

Le Titulaire réalisera :

- La préparation du support (réglage et compactage si nécessaire) et la protection des équipements et ouvrages adjacents,
- L'amenée et le repliement du matériel de mise en œuvre,
- La fourniture, le transport, l'épandage du liant (émulsion de bitume cationique à 69% à raison de 1,3 kg/m² de bitume résiduel),
- La fourniture, le transport, l'épandage de gravillons 4/6 à raison de : 7 l/m² de gravillons.

Localisation :

Entre couches de matériaux granulaires et couche de matériaux bitumineux.

3.8.4.7. Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 classe 1 sur une épaisseur de 0.05 m

Le Titulaire réalisera :

- L'étude de formulation,
- La fourniture, le transport et l'entreposage des granulats nécessaires à leur fabrication,
- Tous les frais de fabrication,
- L'amenée et le fonctionnement des différents engins nécessaires à cette opération,
- Le chargement, le pesage des camions,
- Le bâchage des camions,
- Le transport sur chantier, le déchargement,
- La préparation du support : déflachage, suppression de relief, balayage préalable des surfaces, arrosage,
- L'épandage, à chaud, pleine largeur au moyen d'un finisseur, des matériaux enrobés, y compris le réglage,
- Le compactage,

- La mise en place des dispositifs de repérage,
- Les sujétions d'exécution liées aux joints de reprise longitudinaux et transversaux,
- Les sujétions particulières de mise en œuvre manuelle,
- Les planches de vérification et d'essai de compactage,
- Les épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre,
- Le repli des engins en fin de chantier.

Epaisseur : 5 cm

Localisation :

Couche de roulement de la voirie du parking végétalisé

3.8.4.8. Bordures T2

Le Titulaire réalisera :

- L'exécution des fouilles de toutes natures et l'évacuation des produits de fouille,
- La fourniture du béton C16/20, pour confection de l'assise et du calage,
- La fourniture et la pose de la bordure ou du caniveau, y compris la confection des joints,
- La fourniture et la pose des éléments de raccordement le cas échéant,
- Le remblaiement de la fouille et les sujétions de raccordement de la bordure aux couches de chaussées contiguës et de remise en état des abords,
- La réalisation des coupes d'angle éventuelles,
- Toutes sujétions pour fourniture et pose de bordure spéciale en tête de regard avaloir,
- Les abaisséments de bordure et dévoiements aux origines et fins de file,
- Les raccordements soignés à l'existant,
- La réalisation des joints de bordure et caniveau,
- Le nettoyage généralisé après travaux.

Localisation :

Bordures T2 en délimitation du parking végétalisé

3.8.4.9. Stationnements végétalisés

Le Titulaire réalisera un stationnement mixte gazon-pavés. Les bandes de roulement et délimitation des places de stationnement seront en pavés. Les zones entre pavés seront engazonnées. Le parking devra être réalisé selon l'exemple de la photo ci-dessous.



Il réalisera :

- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux drainants 40/80 sur 40 cm d'épaisseur
- La fourniture et la mise en œuvre d'un mélange terre/pierres composé de 75 % de grave concassé de granulométrie 20/40 et 25% de mélange de terre végétale et compost, sur 15 cm d'épaisseur,
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage fertile sur 4 cm d'épaisseur, servant de lit de pose aux dalles,
- La fourniture et la pose des dalles,
- La fourniture et la pose de pavés au niveau des bandes de roulement,
- La fourniture et le remplissage des dalles en terre végétale amendée en compost, et l'engazonnement de ces zones

Localisation :

Places de stationnement du parking végétalisé

3.8.4.10. Signalisation verticale : panneau B6d + panonceau M6h

Le Titulaire réalisera :

- La réalisation des fouilles et l'évacuation des déblais,
- La fourniture de panneaux de police (petite gamme, classe 1) et de mâts réglementaires et homologués,
- La fourniture des dispositifs de fixation,
- Le transport au lieu d'implantation,
- La réalisation des massifs de fondation,
- La pose des mâts et panneaux,
- La fixation et le réglage sur les supports,
- Le remblaiement en GNT 0/31.5 d'apport autour du massif.

Localisation :

Panneaux B6d + panonceaux M6h pour places PMR

3.8.4.11. Fourreaux Ø63 mm pour éclairage

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le réglage, le nivellement et le compactage du fond de tranchée,
- La fourniture et mise œuvre de sable pour lit de pose (ép. 0,10 m) et enrobage (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau), l'enrobage sera en béton pour les fourreaux sous voirie,
- La fourniture et la pose des fourreaux aiguillés, y compris manchons, assemblage des canalisations, aiguillage, raccords aux chambres de tirage, avec bouchons aux extrémités,
- La fourniture et la pose de la cablette de terre,
- Le grillage avertisseur de couleur conventionnelle,
- Les sujétions liées aux croisements avec les autres réseaux,
- Les raccords aux réseaux ou chambres de tirage existants,
- Le remblaiement des fouilles comprenant le transport, la mise en œuvre et le compactage par couches successives, de matériaux conformément aux spécifications du CDC, n'excédant pas 0,30 m,
- La réfection des chaussées à l'identique de l'existant en cas de passage sous chaussée.
-

Localisation :

Fourreaux pour éclairage du parking végétalisé

3.8.4.12. Chambres de tirage 500 x 500 mm pour éclairage

Le Titulaire réalisera :

- La protection des réseaux existants rencontrés lors des terrassements en tranchée,
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des fouilles,
- Toutes sujétions de blindage, conformément à la législation en vigueur, et d'épuisement des venues d'eau,
- L'évacuation des matériaux de déblais,
- Le compactage du sol support,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un béton de propreté d'épaisseur 10 cm,
- La fourniture et la pose de chambres préfabriquées en béton,
- La réalisation d'un puisard de dimension adapté à la taille de la chambre, pour l'épuisement des eaux de ruissellement,
- L'obturation provisoire du regard pour la sécurité du personnel et contre le déversement de matériaux dans la chambre de tirage,
- Le remblaiement périphérique et le compactage soigné en GNT 0/31,5,
- La fourniture et le scellement du cadre et tampon fonte classe D400 et C250 articulés y compris mise à la cote,
- La pénétration des fourreaux et la confection des masques (bétonnage arrivée des fourreaux dans les chambres).

Localisation :

Chambres de tirage pour éclairage du parking végétalisé

3.8.4.13. Massifs de fondation pour candélabres

Le Titulaire réalisera :

- Les études d'exécution pour déterminer le volume nécessaire pour le massif,
- La réalisation des fouilles,
- Le coffrage et le ferrailage du massif,
- Le remplissage de la fouille en béton, finition lissée,
- La mise en place de fourreau plastique pour l'entrée du câble d'alimentation,
- Les accessoires de fixation tels que tiges de scellement, bouchons de protection, calage, etc.
- Le remblaiement
- Toutes sujétions de réalisation, scellement

N.B : La face supérieure du massif devra dépasser légèrement de la surface du terrain naturel.

Localisation :

Massifs de fondation pour les candélabres du parking végétalisé

4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

4.1. FOURNITURES – MATERIAUX

4.1.1. Généralités

Tous les matériaux et matériels utilisés sur le chantier feront l'objet d'une demande d'agrément visée par le CEA.

Tous les matériaux utilisés répondront aux prescriptions du CCTG des marchés publics de travaux, notamment les fascicules 2, 70 et 71.

Le Titulaire sera tenu de fournir toutes justifications de provenances ou de qualité des matériaux et fournir tous les échantillons qui lui seraient demandés en vue d'essais.

Le Titulaire devra tenir à disposition un dossier technique contenant une définition de la nature et de la provenance des matériaux mis en œuvre ainsi que leur localisation sur le site.

4.1.2. Délais

Le Titulaire devra soumettre à l'agrément du CEA, dans les délais mentionnés au §2.3.2.2.9, les provenances exactes des matériaux et fournitures qui sont à sa charge et justifier qu'elles répondent aux clauses du présent Cahier des Charges. Le CEA disposera de 10 jours ouvrés pour accepter la provenance des matériaux ou faire ses observations.

4.1.3. Réception

Le contrôle à la livraison des matériaux et fournitures est faite par le Titulaire, la traçabilité sera assurée par le biais de bons de livraison. La conformité constatée à la livraison provisoire n'empêche pas le CEA de rebuter des matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

Le délai pour évacuation hors du chantier des matériaux refusés est de 8 jours, à compter du refus.

En cas d'inexécution par le Titulaire, le CEA se réserve le droit de les faire évacuer par une autre entreprise aux frais du Titulaire.

4.1.4. Conditions de stockage et de manutention

Le Titulaire stockera les divers matériaux et fournitures aux lieux indiqués par le CEA au préalable.

Il devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'aucun risque de confusion ne puisse avoir lieu entre matériaux réceptionnés ou non et entre deux (ou plusieurs) matériaux différents.

Les conditions de stockage devront assurer la bonne conservation des divers matériaux.

Le stockage éventuel hors cadres des tubes (notamment en PVC) ainsi que le chargement en vrac, devront être réalisés :

- Horizontalement sur une aire plane, avec mise en place de cales au moins tous les mètres sous le lot inférieur, de façon à éviter que les emboîtures ne soient en contact avec le sol ou le plancher,
- À l'abri du soleil (si nécessaire sous bâche),
- Sur une hauteur maximale de 1.50 m, les tubes étant maintenus de chaque côté par des planches ou piquets suffisamment larges pour éviter tout endommagement.

Le stockage de longue durée (> 3 mois) est proscrit.

Tout tuyau qui présenterait à une extrémité une cassure qui pourrait nuire à l'étanchéité devra être évacué immédiatement.

Le contrôle des fournitures et matériaux à la livraison et avant mise en œuvre relève exclusivement de la responsabilité du Titulaire.

Leur manutention se fera avec des outils adaptés. Au cours de celle-ci, si un matériau venait à être

endommagé au point de ne plus être utilisable, il devra être marqué et évacué immédiatement aux frais du Titulaire.

Sont à proscrire :

- L'utilisation d'accessoires non-conformes et dont les vérifications réglementaires n'auraient pas été effectuées,
- Les manutentions brutales,
- Les flèches importantes, les portes à faux et les ballants,
- Les contacts ou les chocs avec des objets durs (pièces métalliques, pierres...),
- Les chutes sur le sol et déchargements par « bennage »,
- Traîner ou rouler les tubes sur le sol.

Les transports seront faits de manière à ne pas dégrader les ouvrages existants et si des dégradations quelconques sont commises, elles devront être réparées sans retard et aux frais du Titulaire.

4.2. RECOMMANDATIONS GENERALES POUR L'EXECUTION

4.2.1. Implantation des ouvrages

Le Titulaire aura à sa charge l'ensemble des prestations nécessaires à l'implantation de tous les ouvrages à construire et des équipements à poser, en faisant obligatoirement appel à un géomètre qualifié.

Il est rappelé au Titulaire qu'il est seul responsable de la bonne conservation des piquets d'implantation.

Si l'un des repères venait à être détruit pendant la période s'étendant jusqu'à la réception de l'ouvrage, le repère serait reconstruit aux frais du Titulaire.

Ce dernier est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

4.2.2. Interfaces entre réseaux

En cas de croisement avec un autre réseau ou en cas de pose de réseaux en parallèle, la distance entre les génératrices devra être conforme à la norme NF P 98-332. Le phasage de pose des réseaux est à l'initiative du Titulaire, et sera soumis à l'avis du CEA.

4.2.3. Travaux sous voirie en service

Les traversées de toute voirie en service seront effectuées en deux étapes de façon à toujours conserver une voie de circulation praticable. Des dispositifs complémentaires de types plaques de roulages pourront être déployés par le Titulaire lors des travaux.

4.2.4. Terrassements

4.2.4.1. Références et normes

Pour les travaux de terrassement, il sera fait référence :

- À la norme NF P 11-300 (Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières),
- À la norme NF P98-331(Tranchées : ouverture, remblayage, réfection),
- Au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme (fascicule n°1 et n°2),
- Au guide technique du LCPC/SETRA : remblaiement des tranchées,
- Au CCTG fascicule n°2 (terrassements généraux), n°70 (assainissement), et n°71 (réseaux sous pression).

4.2.4.2. Déblais

La méthode d'exécution des déblais est laissée au choix du Titulaire.

L'exécution des déblais devra être conduite de manière à permettre l'écoulement continu des eaux de ruissellement, en particulier lors des arrêts de chantier prolongés.

Les talus de déblai devront impérativement être stables.

La pente sera adaptée au terrain rencontré et respectera au minimum les pentes indiquées dans le rapport géotechnique G2PRO.

Les terrassements en déblais correspondent au décapage des « horizons végétalisés et purge des horizons de remblais sableux » spécifié dans le rapport G2PRO. Ils seront à réaliser sur une profondeur minimale sera de 0,70 m/TA. Un remblai de substitution en grave 0/100 sera réalisé entre l'arase de terrassement ainsi obtenue et le fond de forme.

4.2.4.3. Matériaux pour remblai, couche de forme et couche de base en GNT

Ces matériaux seront ceux utilisés pour :

- Le remblaiement des tranchées,
- Les couches de formes des voiries et sous bâtiment,
- Les couches de réglage en GNT des voiries.

Ils devront correspondre à des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières, décrits par la norme NF P11-300, NF EN 13285 et le GTR.

Ils seront de granularité 0/D avec $D \leq 100$ mm pour les couches de forme et $D \leq 31.5$ mm pour les couches de réglages, les couches de base et les remblaiements de tranchée.

Les objectifs de densification sont fixés au Guide de remblayage de tranchées du SETRA de mai 1994.

Des planches d'essais devront être prévues au démarrage du chantier afin de valider les conditions de mise en œuvre et les critères de réception atteignables pour chaque type de matériau.

Utilisation de matériaux retraités et recyclés

Les matériaux issus de démolition de chaussées en graves traitées ou non traitées, démolition d'ouvrages divers en béton pourront être réutilisés par le Titulaire dans le cadre de ses travaux, sous certaines conditions et notamment suivant les prescriptions de la norme NF EN 13285.

Les caractéristiques mécaniques de ces matériaux recyclés devront répondre à celles indiquées dans la norme NF EN 13285 et aux différentes normes auxquelles elle fait référence. Les produits finaux devront avoir un fuseau de régularité qui répondra aux exigences de la norme NF EN 13285.

Concernant les valeurs des coefficients LA et MDE des matériaux recyclés utilisés, ils répondront obligatoirement aux valeurs indiquées dans la norme NF EN 13285 qui sont plus restrictives que celles indiquées dans le GTR ; les matériaux recyclés devront avoir des coefficients : $LA \leq 40$ et $MDE \leq 35$; ces matériaux seront insensibles à l'eau.

Leur destination finale après nettoyage, retraitement/recyclage et classification sera réservée pour les couches de forme des voiries, parkings et plateforme en grave 0/100.

Leur utilisation est interdite dans les cas suivants :

- Couche de forme sous le futur bâtiment,
- GNT 0/31.5

Des fiches de formulation / classification doivent être produites par le Titulaire, justifiant que les matériaux recyclés qui seraient utilisés, répondent bien à la norme NF EN 13285. Seuls les matériaux recyclés suivants peuvent être utilisés :

- Granulats de béton de ciment concassé et mélangé,
- Granulats de maçonnerie concassés,
- Granulats mélangés concassés,
- Matériaux de chaussées routières concassés.

Pour l'établissement des fiches de classification, le Titulaire doit justifier des essais en laboratoire qui seront réalisés par ses soins et à sa charge, permettant d'identifier obligatoirement les différents matériaux à l'issue de leur traitement et recyclage ; les essais minimaux à réaliser sont :

- Identification granulométrique,
- Teneur en eau,
- Valeur au bleu,
- Proctor modifié,
- Indice portant immédiat,
- Coefficient Los Angeles,
- Coefficient Micro Deval.

4.2.4.4. Fouilles en tranchées

Ouverture des tranchées

Sur tout secteur où les structures de chaussées sont conservées et où les circulations sur chaussées sont maintenues, l'ouverture de tranchée sera précédée d'un sciage propre sur l'épaisseur des matériaux hydrocarbonés.

Le Titulaire assurera, à ses frais, l'entretien de la tranchée pendant la durée des travaux.

Le fond des tranchées sera soigneusement réglé et compacté :

- Transversalement, suivant une horizontale,
- Longitudinalement suivant les pentes nécessaires au raccordement.

Des niches seront aménagées au droit des assemblages de tuyaux pour assurer tant l'appui que la confection correcte du joint. Le Titulaire réglera lui-même les dimensions des niches suivant les caractéristiques des tuyaux et joints.

Exécution des tranchées

Les tranchées seront exécutées suivant une largeur minimale variant avec le diamètre des canalisations ou des fourreaux et conformes à celles précisées dans les fascicules 70 et 71 du CCTG.

Blindages

Conformément à la législation en vigueur et dans le cas où les dispositions des lieux ne permettraient pas d'exécuter les fouilles avec le fruit nécessaire à la sécurité compte tenu de la nature du terrain et des emprises, le Titulaire prendra toutes dispositions utiles pour empêcher l'éboulement des parois par blindage.

Le blindage devra être exécuté selon les règles de l'art, au fur et à mesure de l'avancement et de l'approfondissement de la fouille, quel que soit le mode de terrassement utilisé.

Le blindage devra pouvoir résister aux poussées des terres, compte tenu des diverses surcharges.

La nature des étais sera choisie de manière à prévenir tout flambage. Le serrage ou calage devra être suffisamment efficace pour éviter que l'étais ne chasse sous les efforts de poussée du blindage ou sous l'effet des chocs.

Drainage sous canalisations – Consolidation du fond de fouille

Il sera fait application du Fascicule 70 du CCTG dans le cas où les venues d'eau souterraines nuiraient à la stabilité du fond de fouille. Les fonds de tranchées devront être maintenus en permanence hors d'eau. Le drainage du fond de fouille devra être réalisé par le Titulaire, à l'aide par exemple d'un drain routier enrobé de matériaux drainants 6/10 et d'un géotextile.

4.2.4.5. Remblaiement autour des ouvrages

Le remblaiement entre le talus des fouilles et les maçonneries des ouvrages sera effectué par couches pilonnées de 0.20 m d'épaisseur en GNT 0/31,5.

Pour les parties à remblayer autour des regards, le remblaiement et le damage devront être réalisés avec toutes les précautions utiles pour éviter toute détérioration aux parois ou joints et pour n'engendrer aucune dissymétrie dans la poussée des terres autour de la cheminée.

A cet effet, on veillera notamment à l'horizontalité des couches de remblaiement et au compactage progressif et continu sur tout le pourtour.

4.2.4.6. Remblaiement des tranchées

Le remblaiement des tranchées ne pourra être entrepris que sur autorisation du CEA et notamment après le relevé topographique de la génératrice supérieure du tuyau, et les essais d'étanchéité effectués en présence du CEA ou celle de son représentant.

Le remblaiement des tranchées sera exécuté conformément aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et au Guide SETRA/LCPC de remblayage des tranchées et réfection des chaussées de mai 1994.

Les canalisations et les fourreaux seront posés sur un lit de sable de 0,10 m minimum d'épaisseur. L'enrobage sur canalisations et fourreaux sera effectué en sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Le complément de remblaiement sera exécuté par couches compactées de 0,20 m d'épaisseur maximum, en GNT 0/31,5, jusqu'au niveau des sols à reconstituer.

Il sera mis en place un grillage avertisseur à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation ; sa largeur sera égale au minimum à la largeur du diamètre de la canalisation, et en cas de grande largeur de tranchée, il sera mis en place autant de bandes que nécessaires pour « couvrir » la nappe entière de canalisations ou de fourreaux.

Le Titulaire devra prendre toutes dispositions pour assurer un remblaiement et un compactage soignés sur les parties latérales des canalisations afin d'éviter toute ovalisation. L'enlèvement du blindage se fera au fur et à mesure du remblaiement.

Le Titulaire devra procéder à l'arrosage des matériaux si cela est nécessaire pour obtenir la compacité désirée.

Les réseaux sous voirie ne devront en aucun cas affaiblir la structure de chaussée. Ainsi, les tranchées comportant des réseaux dont la génératrice supérieure est à moins de 80 cm de profondeur sous la voirie devront être comblées en béton jusqu'à la surface de voirie.

4.2.4.7. Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Le sable à utiliser devra répondre aux critères minima suivants :

- Granulométrie 0/4 à 0/6,
- Refus à 2 mm < 30%,
- Tamisat à 80 µm 5 à 12%,
- ES > 35,
- Ainsi qu'aux caractéristiques du fascicule 70 CCTG.

Il sera mis en œuvre en lit de pose (sur 0.10m d'épaisseur) ou en enrobage (sur 0.20m d'épaisseur) sur la génératrice supérieure de la canalisation ou du fourreau.

4.2.4.8. Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur sera de type 2, conforme à la norme NF EN 12613.

Un grillage de signalisation de couleur conventionnée sera mis en place avant le remblaiement de la tranchée.

Les couleurs seront les suivantes :

- Bleu pour les réseaux sous pression (eau potable/incendie),
- Marron pour les Eaux Usées,
- Rouge pour les réseaux courants forts,
- Vert pour les réseaux courants faibles industriels.

Tous les grillages avertisseurs devront être équipés de fils de détection.

4.2.4.9. Exécution du fond de forme

Après exécution des terrassements, le Titulaire exécutera le régalage et le compactage des fonds de forme conformément au GTR.

Pour les voiries, le dévers transversal est à appliquer au fond de forme du projet.

Les tolérances contractuelles (voir fascicule n°2 du CCTG) en altimétrie du niveau de la plateforme seront les suivantes :

- Pour les voiries : ± 1 cm entre deux points espacés au maximum de 15 m suivant une maille carrée. La moyenne des points relevés devra être égale au niveau demandé.
- Pour les autres plateformes : $\pm 2,5$ cm

4.2.4.10. Spécifications de compactage et contraintes de vibrations sur le LMJ

L'installation LMJ située à proximité du chantier BSHE est extrêmement sensible à toutes vibrations. Une planche d'essai de compactage avec cylindre vibrant de type V4 a montré que les vibrations générées étaient incompatibles avec la phase d'alignement du LMJ. Le compactage des chaussées et plateforme du BSHE se concentrera donc sur la période d'arrêt des essais du LMJ soit sur juin – juillet – août. En dehors de cette plage annuelle, le Titulaire devra s'assurer qu'il ne génère aucune vibration de terrain par un quelconque engin de chantier (bull, semi-remorque,...). Une planche d'essai permettra de valider la procédure d'exécution d'une tâche sans vibration. Certains engins (compacteurs à pneus par exemple) ne générant pas de vibrations pourront être privilégiés.

4.2.5. Assainissement

Ce chapitre concerne les réseaux suivants :

- Eaux Pluviales EP,
- Eaux Usées EU,
- Effluents Industriels EI.

4.2.5.1. Références et normes

Les fournitures, matériaux, produits, matériels et éléments préfabriqués devront répondre :

- Au fascicule 70 du CCTG des marchés publics de travaux,
- Aux prescriptions du présent CDC,
- À la norme NF EN 1610 : mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.

4.2.5.2. Canalisations gravitaires

Les canalisations à utiliser pour tous les collecteurs (émissaires principaux et les canalisations de branchement) seront de deux types :

- Canalisations PVC de classe SN8 pour les réseaux de diamètres inférieurs ou égale à 300 mm,
- Canalisations béton de classe 135 A minimum pour les réseaux de diamètre supérieur à 300 mm,
- Canalisations PEHD de classe SN8 pour les réseaux d'Effluents Industriels (EI).

Les canalisations seront posées à l'aide d'un LASER ou d'un niveau de géomètre. Tout autre procédé est interdit.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle mécanique est interdit sans protection de l'extrémité du tuyau. Dans tous les cas, la méthode d'emboîtement devra être conforme à celle préconisée par le fabricant.

Les classes de résistance des canalisations indiquées ci-dessus sont un minimum ; il appartient au Titulaire de vérifier les cas de surcharges, suivant les conditions de remblais et phasages envisagés qui peuvent nécessiter le passage à des classes de résistance supérieures.

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile indiquant le nom du fabricant, la classe, et la date de fabrication.

Les canalisations seront conformes à la norme NF EN 13476 pour les canalisations en PVC et aux normes NF EN 1916 et NF P16-345-2 pour les canalisations en béton.

Les diamètres indiqués sur les plans guides sont des diamètres DN intérieurs minimal. Les joints seront à emboîtures.

4.2.5.3. Regards de visite et regards de branchements

Eléments de regards en béton

Les regards seront préfabriqués. Ils devront répondre aux normes NF P 16-346-2 et NF EN 1917.

Les cunettes de fond de regard seront obligatoires sur les réseaux d'eaux usées et pourront être préfabriquées ou coulées en place.

La liaison canalisation - regard sera assurée par la mise en place d'un joint souple d'étanchéité.

Les arrivées en chute seront accompagnées pour les réseaux d'eaux usées.

Dispositifs de fermeture des ouvrages

La partie supérieure des regards recevra une dalle réductrice excentrée en béton armé, et un cadre en fonte ductile circulaire pour le tampon de couverture. Ce dernier élément de regard devra permettre l'accès aisé aux échelons.

Les dispositifs de fermeture des regards, ainsi que leur cadre, devront se conformer à la norme NF EN 124 et seront en fonte ductile.

Ils seront articulés et verrouillables.

Leurs dimensions minimales devront réserver une ouverture minimum circulaire de 600 mm de diamètre.

Ils seront uniquement de classe D400 (sous chaussée, accotement, trottoir, cheminement piéton et espaces verts).

Les matériaux prêts à l'emploi pour scellement de tampons devront posséder une excellente adhérence, une durabilité élevée et une grande résistance aux cycles de gel et de dégel ainsi qu'aux sels de déverglaçage.

Identification des regards

Le marquage sera intégré au tampon fonte : « EP », « EU » ou « EI ».

Échelles et échelons

Les ouvrages de visite seront équipés d'échelons de descente et crosse à partir de 1,00 m de profondeur, qui seront conformes aux spécifications du fascicule 70 du CCTG et à la norme NF EN 13-101. Les échelles et les échelons devront faire l'objet de vérifications spécifiques au niveau de leurs fixations et des matériaux utilisés. Les échelons pourront éventuellement être recouverts de matériaux plastiques antidérapants.

4.2.6. Caractéristiques des matériaux pour ouvrages en béton armé

4.2.6.1. Bétons et mortiers

Références et normes

Les bétons et mortiers seront conformes :

- aux normes NF EN 13670, NF EN 13670/NA et NF EN 206-1,
- au fascicule 65 du CCTG des marchés publics de travaux.

Ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton sera conforme à la norme NF EN 197-1.

Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12620.

Exigences

Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 8 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et par les exigences définies ci-après et dans le sous-article « Définition des bétons ».

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1 complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Par dérogation au fascicule 65 du CCTG, les désignations, les classes d'exposition, la classe de résistance au sens de la norme NF EN 206-1, le dosage en liant, les destinations et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau du sous-article « Définition des bétons ».

La classe de chlorure pour chacune des parties d'ouvrage est définie en référence au tableau NA 5.2.7 de la norme NF EN 206-1.

Définition des bétons :

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1 complétées par les indications suivantes en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Les équipements concernés par ce paragraphe sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive) :

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité
Regards, chambres de tirage, caniveaux techniques et chambres à vannes	XC2 – XD2 – XF4	C30/37	350kg
Bétons pour fondations d'ouvrages	XC2 – XD2	C30/37	350kg

Définition des mortiers

Les mortiers seront titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

4.2.6.2. Armatures

Références et normes

Les armatures pour béton armé seront conformes :

- Aux normes NF EN 13670, NF EN 13670/NA, NF A 35-015, NF A35-080-1 et NF A35-080-2,
- Au fascicule 65 du CCTG des marchés publics de travaux.

Exigences générales

Si l'entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier de la marque NF-Armatures.

Toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables

Les armatures à haute adhérence seront de nuance FeE500.

L'utilisation de treillis soudés ou de fils tréfilés est interdite sauf pour les pièces secondaires pour lesquelles elle est soumise à l'acceptation préalable du CEA.

L'utilisation des aciers lisses est limitée aux :

- Armatures de fretage,
- Barres de montage,
- Armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à 16 mm exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

L'enrobage minimal des armatures sera défini lors des études d'exécution par le Titulaire.

4.2.7. Eau potable

4.2.7.1. Références et normes

Les fournitures, matériaux, produits, matériels et éléments préfabriqués devront répondre :

- Au fascicule 71 du CCTG des marchés publics de travaux.

4.2.7.2. Canalisations – fourniture

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF ou d'une certification européenne équivalente, ou seront titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme.

Les canalisations seront en PEHD électrosoudé pour les diamètres inférieurs à 63mm et en fonte ductile pour les canalisations de diamètre supérieur ou égal à 63mm.

La pression nominale sera de 16 bars (PN16).

Les canalisations seront conformes à la norme NF EN 12201.

Les raccordements entre canalisations PEHD seront faits par raccords électro-soudable ou raccords mécaniques.

Pour les canalisations fonte, les joints seront verrouillés.

Les tuyaux et accessoires seront réceptionnés par le Titulaire à leur arrivée sur le chantier. Tout cloquage, cassure ou défaut fera rebuter l'élément concerné.

4.2.7.3. Canalisations – Pose

La pose des canalisations sera effectuée conformément aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG et à la norme NF EN 805.

La pose des canalisations et la mise en place des joints seront exécutées conformément aux recommandations des fabricants. Des niches seront ménagées au droit des collerettes de sorte que les tuyaux reposent sur toute la longueur de leur génératrice inférieure.

Des surlargeurs ponctuelles devront être réalisées pour mise en place des robinetteries.

La distance verticale entre le sol projeté et la génératrice supérieure des tuyaux ne sera jamais inférieure à 1.00 m.

Un grillage avertisseur couleur bleu sera mis en place à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Il sera muni d'un dispositif permettant sa détection en surface après enfouissement (fil inox isolé, dénudé aux deux extrémités).

Les éléments seront descendus sans heurt dans la tranchée et présentés dans l'axe de l'élément précédemment posé. Les extrémités à emboîter seront soigneusement inspectées et nettoyées.

L'élément à poser sera lubrifié, emboîté, réaligné et calé.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux non visitables en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

4.2.7.4. Robinets vannes et bouches à clé

Les robinets vannes seront conformes à la norme NF EN 1171, de PFA 16 bars.

Ils seront placés sous bouche à clés. L'ensemble sera constitué d'un tabernacle, d'un tube allonge et d'une tête de bouche à clé. Le tabernacle sera en fonte. Le tube allonge sera en PVC. Les têtes des bouches à clés seront en fonte, en série lourde et réhaussables, conformes à la norme NF EN 124. Elles seront scellées en béton dans les zones hors voiries.

Ils seront à Fermeture Inverse Sens Horloge (FISH).

4.2.7.5. Compteurs

Ils seront conformes à la norme NF EN ISO 4064.

Ils seront à tête émettrice, de diamètre adapté au réseau, de marque DIEHL Metering.

Le compteur devra être hors gel, et installé dans un regard dont les dimensions permettront la maintenance et la télé-relève aisée de l'appareil.

4.2.8. Infrastructures courants forts et courants faibles

4.2.8.1. Fourreaux

Ils seront conformes à la norme NF EN 61386.

Ce seront des fourreaux TPC en polyéthylène de couleur rouge pour les CFO et verte pour les CFI, intérieur lisse, extérieur annelé, en barres de 6 m ou en couronne, aiguillés.

Toutes les extrémités libres des fourreaux seront munies d'un obturateur pour éviter toute pénétration dans le fourreau de matières diverses (sable, béton, terre, eau, ...).

Le rayon minimal de courbure, qui est fonction du diamètre et de la nature du fourreau, devra être impérativement respecté.

La profondeur d'enfouissement des fourreaux sera comprise entre 0.8m sous terrain naturel et 1m sous voiries et plateformes. En cas d'impossibilité de respecter ces conditions sous chaussée, les traversées des fourreaux sous chaussée se feront avec enrobage en béton C16/20 sur 0.10 m d'épaisseur minimum.

En cas de croisement entre fourreaux et canalisation AEP, les fourreaux seront systématiquement positionnés au-dessus de la canalisation AEP.

4.2.8.2. Filins pour aiguillage de fourreaux

Ils seront imputrescibles de résistance minimum à la traction de 100 daN.

4.2.8.3. Câblette de terre

Une câblette de terre en cuivre étamé nu, conforme à la série de norme NF EN 50164 (ou 62561) sera posée en parallèle des fourreaux :

- Section 95 mm² pour la HT et les CFO,
- Section 25 mm² pour les CFI,
- Section 25 mm² pour l'éclairage public.

4.2.8.4. Chambres de tirage

Elles seront conformes à la norme NF P 98050.

Elles seront en béton coulé en place ou préfabriquées, avec puisard pour évacuation des eaux pluviales.

Les couvertures seront composées d'un tampon et cadre en fonte de classe D400 sous voirie, sous espaces verts et sous trottoirs. Les tampons seront articulés et comporteront un dispositif anti-chute.

Le Titulaire devra la fourniture et la mise en place des chambres de tirage y compris le raccordement des fourreaux et toutes sujétions de pose.

Les pénétrations des fourreaux seront soigneusement obturées au mortier (masque).

Les chambres de tirage seront équipées d'échelons de descente et crosse escamotable à partir de 1,00 m de profondeur.

4.2.9. Voirie

4.2.9.1. Références et normes

Pour les travaux de voirie, il sera fait référence aux fascicules n°23 à 29 du CCTG des marchés de travaux publics.

4.2.9.2. Mise en œuvre de la couche de forme

Tous les travaux de mise en œuvre des matériaux pour couche de forme seront réalisés conformément au CCTG – fascicule 2 et au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme (fascicule n°1 et n°2).

Le Titulaire devra adapter les engins de compactage à la nature des travaux à réaliser, à l'environnement existant et aux objectifs de densification à atteindre. Il reste seul juge et responsable des moyens à mettre en œuvre.

Le Titulaire devra disposer notamment d'un engin à faible encombrement destiné à assurer les compactages dans les zones difficilement accessibles.

Il devra s'assurer en permanence du bon fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur maximale des couches.

Les matériaux seront compactés par couches successives.

4.2.9.3. Matériaux traités aux liants hydrocarbonés

Les matériaux hydrocarbonés devront se conformer aux normes NF EN 13108 et NF P98-150, et devront disposer du marquage CE.

Granulats constituant des matériaux hydrocarbonés

Les granulats seront issus de roches massives entièrement concassés.

Les caractéristiques des granulats devront répondre aux spécifications des normes suivantes :

NF EN 13242	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées.
NF EN 13043	Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation.
NF EN 12620	Granulats pour béton.
XP P18-545	Granulats - Éléments de définition, conformité et codification.
Fascicule 23 du CCTG	Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées

Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés devront être conformes aux normes suivantes :

NF EN 12591	Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers.
NF EN 14023	Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères.
FD T65-000	Liants hydrocarbonés – Classification.
Fascicule 24 du CCTG	Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées

Fines d'apport

Les fines d'apport seront soit des fillers calcaires, soit des fillers calcaires à 20 % de chaux vive, si nécessaire pour obtention des rapports r/R conformes aux normes produits.

Les caractéristiques des fines d'apport sont définies dans chaque norme produit.

Couches d'imprégnation et d'accrochage

Une couche d'imprégnation à l'émulsion de bitume cationique sera appliquée à raison de 1,3 kg/m² de bitume résiduel sur la couche de matériaux granulaires devant recevoir une couche de matériaux bitumeux.

Cette couche d'imprégnation sera gravillonnée en surface par fourniture et mise en œuvre de matériaux 4/6 à raison de 7 l/m² de gravillons.

Une couche d'accrochage sera mise en œuvre sur l'ensemble des surfaces à revêtir. Cette couche d'accrochage à l'émulsion de bitume cationique sera appliquée de manière uniforme à raison de

300 g/m² de bitume résiduel, entre les couches de chaussée en produits hydrocarbonés, avant la couche de roulement en béton bitumineux, et sur les chaussées existantes avant reprofilage.

Les liants hydrocarbonés destinés aux couches d'accrochage et aux couches d'imprégnation seront conformes :

- Soit aux spécifications de la norme NF EN 13808 (Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications pour les émulsions cationiques de liants bitumineux) quand il s'agit d'émulsion diluée de bitume 70/100 de type cationique,
- Soit à la fiche technique de caractérisation quand il s'agit d'une émulsion de bitume modifié.

4.2.9.4. Matériaux bitumineux – mise en œuvre

La mise en œuvre des matériaux bitumineux sera conforme aux normes NF EN 13108-1 et NF P98-150.

Transport des matériaux

Les véhicules de transport seront équipés en permanence d'une bâche recouvrant entièrement la benne. Quelle que soit la situation météorologique, cette bâche sera mise en place dès la fin du chargement et y demeurera jusqu'à la fin du déchargement.

Le CEA se réserve le droit de refuser le béton bitumineux transporté dans un camion non ou incorrectement bâché.

Préparation du support

Préalablement à la mise en œuvre, la surface à revêtir sera balayée et aspirée, au besoin arrosée sous pression si des corps étrangers (terre végétale, etc.) viennent la souiller.

La mise en œuvre des produits hydrocarbonés ne pourra commencer qu'après réception des surfaces à revêtir et autorisation du CEA.

Couche d'imprégnation

L'émulsion de bitume sera mise en œuvre mécaniquement à l'aide d'une répandeuse ; les gravillons seront appliqués tout de suite après la mise en place de l'émulsion et parfaitement cylindrés.

Mise en œuvre des matériaux

La température du matériau enrobé mesurée derrière la table sera supérieure à 150 °C pour les matériaux de la couche de roulement. Cette température minimale sera augmentée de 10 °C en cas de vent ou de pluie fine.

La mise en œuvre sera interrompue en cas d'orages, de fortes pluies ou de pluies modérées mais continues. Elle est interdite sur une surface comportant des flaques d'eau.

La mise en œuvre est interdite dès lors que la température extérieure est inférieure à 5°C et également dès lors que le support de répandage est à une température inférieure à 5°C.

Les enrobés qui seraient soit chargés sur camion, soit répandus à une température insuffisante seront rebutés et évacués hors du chantier. La fabrication, le transport et la mise en œuvre des quantités de matériaux correspondantes ne seront pas payés au Titulaire.

Les matériaux seront répandus au finisseur.

La mise au point des modalités de compactage et la composition des ateliers de compactage en nombre et en type de compacteurs seront déterminées par catégories d'enrobés dans les procédures de travaux du Titulaire.

4.2.10. Autres matériaux

Tous les matériaux nécessaires à la réalisation du projet et non définis au présent CDC devront recevoir l'agrément du CEA. Ce dernier se réserve la possibilité de refuser ceux dont les garanties ne lui paraîtraient pas suffisantes.

Tous les matériaux faisant l'objet de normes applicables, devront être conformes à celles-ci.

4.3. CONTROLES ET ESSAIS

4.3.1. Généralités

La réception des travaux ne sera prononcée qu'après l'obtention des résultats et performances précisés ci-dessous.

Dans le cas où les résultats ne seraient pas satisfaisants, le Titulaire sera tenu de reprendre à sa charge la totalité des travaux ne répondant pas aux objectifs fixés par le présent CDC et ce jusqu'à obtention des résultats escomptés.

Les essais et contrôles supplémentaires correspondant resteront à la charge exclusive du Titulaire qui devra également mettre en œuvre tous les moyens nécessaires afin que le planning général des travaux soit respecté.

L'ensemble des points d'arrêt et points critiques sont déterminés lors de la mise au point du PAQ.

- Point critique : point sensible qui nécessite une information préalable du maître d'œuvre et donne lieu à l'établissement d'un document de suivi - Préavis 48 heures - Réponse 24 heures
- Point d'arrêt : point pour lequel un accord formel du maître d'œuvre est nécessaire pour la poursuite de l'exécution - Préavis 72 heures - Réponse 48 heures

4.3.2. Terrassements

4.3.2.1. *Compactage des tranchées*

Les épreuves de compactage seront réalisées tous les 50 ml de tranchée.

Ces essais seront réalisés au pénétromètre dynamique conformément à la norme XP P 94-105 de mai 2000.

Ils seront effectués après remblaiement et compactage des tranchées.

Les objectifs à atteindre au sens du « guide technique remblayage des tranchées » (SETRA-LCPC) de mai 1994 sont dans les normes NF P 98-115 et NF P 98-331.

4.3.2.2. *Fond de forme*

Le Titulaire réalisera des essais de portance conformément aux prescriptions du C.C.T.G fascicules 2 et 25 et de la norme NF P 94-117-1 d'avril 2000 et une identification des matériaux constituant le fond de forme (classe GTR et état hydrique), afin de déterminer la classe de PST/AR (mission G3).

- 1 essai pour 50 ml de voirie et 1 essai pour 500 m² pour les plateformes.

4.3.2.3. *Plateformes et couches de forme de voiries*

Le Titulaire réalisera les contrôles de compactage par essais à la plaque conformément aux prescriptions du C.C.T.G fascicules 2 et 25 et de la norme NF P 94-117-1 d'avril 2000.

Il est rappelé au Titulaire que tous les contrôles à l'exécution, y compris pour la réception de l'ouvrage seront effectués selon les prescriptions et spécifications du guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme (SETRA/LCPC – édition juillet 2000).

Couche de forme des voiries et plateforme :

- $EV2 \geq 50 \text{ Mpa}$
- $EV2 / EV1 \leq 2,2$
- 1 essai pour 50 ml de voirie et 1 essai pour 500 m² pour les plateformes.

Nota : Tous les essais de portance devront être relevés et repérés topographiquement sur un plan.

Il réalisera également les contrôles suivants :

- Contrôle d'implantation, dimensionnel de tous les ouvrages.
- Contrôle de mise en œuvre au fil de l'eau (épaisseurs de couches, altimétries...).

Le Titulaire fera réaliser un relevé topographique par un géomètre DPLG qui doit être agréé par le CEA.

Tâches	Contrôle	Fréquence	Objectifs	Point d'Arrêt / Point Critique
Caractérisation du sol support	1 - Identification et caractérisation géotechnique des supports : <ul style="list-style-type: none"> • Identification GTR • Essai Proctor • IPI - CBR 2 – Portance : essai de plaque	1 caractérisation tous les 500 m ² de sol support 1 essai de plaque tous les 500 m ²	Définir la classe de la PST Définir la portance du sol support Sur la base des couples PST-AR rencontrés, le TM proposera des mesures éventuelles d'amélioration du sol support.	PA
PST (après cloutage du fond de forme)	Portance : essai de plaque	1 essai de plaque tous les 500 m ²	PST1-AR1 EV2 ≥ 20 MPa	PA
PST	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil	Nivellement du fond de forme : ± 5 cm en tout point / ± 2 cm sur la moyenne des points contrôlés	PC
Mise en œuvre de la couche de forme (en matériaux granulaires)	<ul style="list-style-type: none"> • Teneur en eau • Identification GTR 	<ul style="list-style-type: none"> • Journalière • Tous les 1 000 m³ de matériaux mis en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Selon procédure d'exécution • Selon agrément matériau 	PC
Couche de forme (en matériaux granulaires)	Portance : essai de plaque	1 essai de plaque tous les 250 m ²	EV2 ≥ 50 MPa EV2/EV1 ≤ 2,2	PA
Couche de forme	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil	Nivellement de la plate-forme : ± 3 cm en tout point / ± 1 cm sur la moyenne des points contrôlés	PA

4.3.3. Voiries

Le Titulaire devra réaliser dans le cadre de son contrôle externe les essais suivants :

Tâche	Contrôle	Fréquence	Objectifs	Point d'Arrêt / Point Critique
Couche de réglage	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil Pour chaque couche	Tolérances de nivellement par rapport aux profils en long de référence : ± 2 cm pour 100 % des points relevés.	PA
Pour chaque couche de béton bitumineux	Densité : gammadensimètre	1 mesure tous les 500 m ²	Conformité à la norme NF EN 13108-1	PA
Couche de base et couche de roulement	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil Pour chaque couche	Tolérances de nivellement par rapport aux profils en long de référence : Pour 100% des points relevés : Couche de base : ± 1 cm Couche de roulement : ± 1 cm	PA
Couche de base et couche de roulement	Epaisseur de couche	1 prélèvement par carottage tous les 100m de chaussée	Tolérance ± 0.5 cm	PA

4.3.4. Assainissement

Les méthodologies et prescriptions prévues dans la norme NF EN 1610 et au 6.1.3 du fascicule 70 précisent au Titulaire les objectifs de résultats demandés aux réseaux mis en place.

Les réseaux devront satisfaire en tout point aux exigences des essais programmés.

Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins du Titulaire et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu.

Dans l'hypothèse où l'inspection du réseau serait différée par suite de l'état du réseau, les frais d'immobilisation, de déplacement supplémentaire et en général tout frais permettant de poursuivre cette inspection, sont à la charge du Titulaire.

Ces essais et épreuves portent sur :

- Le nivellement et la planimétrie des réseaux,
- L'inspection télévisée des tronçons,
- L'inspection visuelle des regards
- Les tests d'étanchéité (réalisés selon la norme NF EN 1610).

Les épreuves font l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives : au respect des niveaux et des cotes des ouvrages, à la pose des canalisations et appareils, à la conformité des regards, à l'écoulement, aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

Le Titulaire sera tenu de remédier aux défauts constatés et de procéder à une nouvelle épreuve après réparation.

4.3.4.1. Nivellement et planimétrie des réseaux

Le relevé des canalisations en X, Y et Z devra impérativement être réalisé avant le rebouchage des tranchées.

Les objectifs à atteindre en termes de planimétrie et nivellement sont :

- +/- 1 mm par mètre, sans contre-pente,
- Position en plan de l'axe des canalisations et des regards : +/- 5 cm,

- Altimétrie des regards : +/- 1 cm.

Le Titulaire doit également les contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des regards de visites, avaloirs, tampons, équipements divers et du raccordement des réseaux.

4.3.4.2. Hydrocurage

Le Titulaire prendra toutes les dispositions utiles pour préparer les ouvrages à la réalisation de ces épreuves, en particulier par le nettoyage des canalisations (hydrocurage sous pression) et des ouvrages.

4.3.4.3. Inspections visuelle et télévisuelle

Préalablement à tout essai d'étanchéité, un contrôle télévisuel sera effectué sur les réseaux d'assainissement.

L'inspection télévisuelle, réalisée au titre du contrôle externe, sera conforme au CCTG (fascicule n°70) ouvrages d'assainissement suivant le décret n° 92-72 du 16 janvier 1992, et sera effectué par une société spécialisée et indépendante de l'entreprise de pose.

Parallèlement, les regards et ouvrages annexes seront inspectés visuellement. Le contrôle est effectué après remblayage et avant la réception.

Ces inspections sont toujours exécutées après vérification des niveaux et des cotes des ouvrages et après remblai total des fouilles mais avant la mise en œuvre des enrobés afin de procéder facilement et à moindre coût à la réparation, en cas de défaut constaté. Elles sont réalisées sur la totalité de la longueur des réseaux.

Les inspections visuelles des ouvrages bétons seront réalisées à sec. La moindre trace de corrosion ou d'oxyde ferrique sur les collecteurs entraînera le refus du collecteur.

Le Titulaire fournira un rapport d'inspection ainsi que des documents annexes tels que photos et enregistrement.

Il est tenu de remédier aux anomalies décelées, après accord du CEA sur la technique proposée. Une fois terminées, ces réfections sont contrôlées par une nouvelle inspection télévisée, à la charge du Titulaire.

Deux supports numériques de l'inspection télévisée seront remis au CEA ainsi que deux rapports papier.

4.3.4.4. Tests d'étanchéité

Pour les réseaux d'assainissement, ces épreuves d'étanchéité seront réalisées pour les canalisations et pour les regards de visite.

Les essais d'étanchéité sont réalisés soit à l'air soit à l'eau, conformément à la norme européenne NF EN 1610.

Les méthodologies et prescriptions prévues dans la norme NF EN 16.10 et au § 6.1.3 du fascicule 70 précisent les objectifs de résultats demandés aux réseaux mis en place.

Les réseaux devront satisfaire en tout point aux exigences des essais programmés.

Ces épreuves d'étanchéité devront être réalisées au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon de réseau ou en fin de travaux, mais dans tous les cas avant revêtement de surface définitif. En cas de non-respect de cette prescription par le Titulaire, si les essais s'avèrent négatifs, ce dernier sera tenu de procéder à la réouverture des fouilles afin de remédier au défaut constaté.

Si ces opérations de réouverture de fouille ont une incidence sur le délai global du chantier, toutes les sujétions qui en découlent seront de ce fait imputées au Titulaire.

En cas de défaut d'étanchéité, le Titulaire proposera au CEA les dispositions qu'il compte mettre en place. Après reprise, de nouveaux essais d'étanchéité sur le tronçon considéré seront réalisés à la charge du Titulaire.

Le Titulaire doit exécuter ses propres contrôles internes. Le coût de ces essais est inclus dans les prix de fourniture et de pose des ouvrages.

Les résultats des essais feront l'objet d'un rapport.

Points d'arrêt :

- Nivellement des réseaux
- Inspection télévisuelle
- Tests d'étanchéité

4.3.5. Réseaux eau potable

Avant remblaiement des tranchées il sera procédé à des essais d'étanchéité des canalisations. Ils seront exécutés sous pression (pression d'essai : 1,5 fois la pression de service), suivant le protocole norme EN1610.

L'ensemble des contrôles sera effectué selon le protocole de l'exploitant et en présence de celui-ci.

Les essais comprendront :

- La mise en pression de l'installation à 1,5 fois la pression de service,
- La désinfection du réseau,
- L'analyse bactériologique,
- Les manœuvres de tous les équipements en présence de l'exploitant,
- Les essais de pesage du poteau incendie, conformément aux normes NF S 31213 et NF EN 14384.

4.3.5.1. Essais de pression

Les essais à la pression du réseau d'eau brute seront effectués à l'aide d'une pompe à épreuve. La pression d'essai sera d'au moins 10 bars pendant une demi-heure, en fonction du diamètre de la conduite testée et de sa destination et devront être conformes au fascicule 71 du CCTG.

Le CEA précisera si cette pression d'essai doit être augmentée.

Avant remblaiement des tranchées il sera procédé à des essais d'étanchéité des canalisations. Ils seront exécutés sous pression pour les canalisations d'eau potable (pression d'essai : 1.5 fois la pression de service), suivant le protocole norme EN1610.

4.3.5.2. Désinfection du réseau

Après réception des essais sur le réseau AEP, il sera procédé à la désinfection et aux rinçages des conduites avant raccordement au réseau existant.

Le Titulaire sera tenu de procéder en fin de chantier (à chaque fin de tranche de travaux de réalisation du réseau d'eau potable, avant la mise en service du réseau) au rinçage et à la désinfection des canalisations d'eau potable conformément à la réglementation en vigueur (article 70 du fascicule 71). Cette désinfection comprend aussi le prélèvement et l'analyse de l'eau par un laboratoire indépendant agréé par le CEA.

Tous les frais de nettoyage et de désinfection seront à la charge du Titulaire, y compris la fourniture de l'eau et les frais d'analyses bactériologiques.

Points d'arrêt :

- Tests d'étanchéité
- Analyse bactériologique

4.3.6. Fourreaux

Les essais comprendront :

- Les essais de mandrinage,
- Les contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux.

Ils seront faits à l'aide d'un gabarit approprié qui doit passer librement dans les fourreaux.

Ces essais seront réalisés avant l'application des revêtements définitifs des chaussées, trottoirs ou cheminements. Les travaux de reprises restent à la charge du Titulaire.

5. INTERFACES

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
001	POSTE DE DISTRIBUTION CFO			
	Dimensionnement de la plateforme pour le poste de distribution CFO	Spécification et définition du bilan de puissance des équipements de chantier (incluant bases vies, coffrets prises etc.)		Identification du point de raccordement sur TGBT LIL
	Réalisation de la plateforme pour le poste de distribution CFO	Spécification et définition des départs électriques (nombre/calibre) pour les équipements de chantier		Positionnement du regard d'attente en pied de la LIL
	Réalisation de la tranchée pour les connexions avec le poste de distribution CFO	Spécification et définition du poste de distribution CFO		Définition du cheminement des liaisons depuis le regard d'attente jusqu'au point de raccordement identifié sur le TGBT
	Fourniture et pose des fourreaux aiguillés pour le poste de distribution CFO	Fourniture, pose du poste et équipements associés		Mise à disposition des disjoncteurs du Tableau Général Basse Tension chantier
	Fourniture et pose de chambres de tirage pour le poste de distribution CFO	Raccordement des réseaux au poste		Fourniture et pose des câbles de liaison Tableau Général Basse Tension LIL / regard en attente
	Fourniture et pose d'une câblette de terre en fond de fouille en périphérie du poste	Mise sous tension du poste		Raccordement des liaisons sur le Tableau Général Basse Tension LIL
	Contrôle des fourreaux	Vérification de bon fonctionnement		Réglage de protection Basse Tension du Tableau Général Basse Tension
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			Mise sous tension Transformateur + Tableau Général Basse Tension chantier + VRI

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
002	RACCORDEMENT DU POSTE DE DISTRIBUTION CFO AU RÉSEAU CENTRE CEA			
		Fourniture et tirage des câbles de l'alimentation CFO du poste		Identification du point de raccordement TGBT
		Mise en attente des câbles dans le regard avec longueur suffisante pour cheminement identifié		Positionnement du regard d'attente
		Raccordement côté Poste CFO		Définition de la zone d'entrée et du cheminement des liaisons Basse Tension depuis le regard d'attente jusqu'au point de raccordement identifié
				Mise à disposition des disjoncteurs du Tableau Général Basse Tension chantier
				Pose des câbles de liaison Tableau Général Basse Tension LIL / transformateur et liaison équipotentielle
				Raccordement des liaisons sur le Tableau Général Basse Tension LIL
				Réglage de protection Basse Tension du Tableau Général Basse Tension
				Mise sous tension Transformateur + Tableau Général Basse Tension chantier + VRI

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
003	DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE CHANTIER			
	Réalisation des terrassements	Spécification et définition des coffrets chantier pour les équipements de chantier		
	Fourniture et pose des fourreaux aiguillés pour les équipements chantier	Fourniture et pose des câbles CFO dans fourreaux		
	Fourniture et pose des chambres de tirage pour les équipements chantier	Mise sous tension des coffrets		
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
004	CHEMINEMENTS CFO/CFI			
	Dimensionnement des tranchées, quantitatif fourreaux CFO et chambre de tirage	Détermination du point de raccordement/caractéristique technique associées au réseau du site		
	Intégration des tracées dans un plan d'installation de chantier	Fourniture et pose des câbles CFI dans fourreaux		
	Réalisation de la tranchée	Fourniture et pose des câbles CFO dans fourreaux		
	Fourniture et pose les fourreaux aiguillés	Mise sous tension		
	Fourniture et pose les chambres de tirage			
	Fourniture et pose la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard			
	Remblaiement, fourniture et pose du grillage avertisseur			
	Nettoyage des fourreaux et des chambres de tirage			
	Pose de protection mécanique renforcée aux traversées sous chaussées			
	Rebouchage étanche des fourreaux pour les pénétrations dans les regards et chambres de tirages,			
	Contrôle des fourreaux			
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
005	VIDÉOSURVEILLANCE CHANTIER			
	Fourniture des notes de calcul GC pour les massifs de fondations et le terrassement	Spécification du type d'équipements, de leurs quantités et de leur implantation sur site		
	Dimensionnement des tranchées pour les FO, quantitatif fourreaux FO et chambre de tirage FO	Fourniture et tirage des câbles CFO/CFI de vidéosurveillance du chantier		
	Intégration des tracées FO dans le plan d'installation des réseaux de chantier	Fourniture et pose des mâts		
	Réalisation de la tranchée pour la vidéosurveillance de chantier	Fourniture et pose des caméras sur les mâts, des coffrets de conversion FO/CU en pied de mât		
	Fourniture et pose des fourreaux aiguillés pour la vidéosurveillance de chantier	Raccordements électriques		
	Fourniture et pose des chambres de tirage pour la vidéosurveillance de chantier	Fourniture et pose du système de gestion de la vidéosurveillance implanté au poste de garde		
	Fourniture et pose de la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard, avec sortie hors sol de la câblette de 2m	Mise sous tension		
	Réalisation des massifs de fondations y compris terrassements périphériques	Vérification de bon fonctionnement		
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
006	ÉCLAIRAGE DE VOIRIE			
	Fourniture des notes de calcul GC pour la pose des massifs de fondation et le terrassement	Spécification du type d'équipements, de leurs quantités et de leur implantation sur le site		
	Réalisation de la tranchée pour l'éclairage de voirie	Fourniture et tirage des câbles CFO de l'éclairage de voirie		
	Fourniture et pose des fourreaux aiguillés pour l'éclairage de voirie	Fourniture et pose des mâts et des projecteurs		
	Fourniture et pose des chambres de tirage pour l'éclairage de voirie	Raccordements électriques des équipements (candélabre, TD poste électrique)		
	Fourniture et pose de la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard, avec sortie hors sol de la câblette de 2 m pour l'éclairage de voirie	Mise sous tension		
	Réalisation des massifs de fondations y compris terrassement des mâts d'éclairage	Vérification de bon fonctionnement		
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			

REF INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
007	SONORISATION CHANTIER			
	Utilisation des mâts de la vidéosurveillance chantier	Spécification du type d'équipements, de leurs quantités et de leur implantation sur site. Dimensionnement des liaisons.		
	Utilisation des fourreaux de la vidéosurveillance	Fourniture et tirage des câbles de sonorisation chantier dans fourreaux de la vidéosurveillance		
	Fourniture et pose de la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard, avec sortie hors sol de la câblette de 2 m pour la sonorisation de chantier	Fourniture et pose des HP sur les mâts		
		Fourniture et pose du coffret de sonorisation dans le poste de garde		
		Raccordements électriques côté équipements et poste de garde (coffret de sonorisation)		
		Fourniture et pose du système de gestion de sonorisation implanté au poste de garde		
		Mise sous tension		
		Vérification de bon fonctionnement		

REF- INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
008	CLÔTURES-&ÉQUIPEMENTS			
	Intégration des localisations des portails/portillons et des clôtures dans le plan d'installation de chantier	Spécification du type d'équipements, de leurs quantités et de leur implantation sur site		
	Réalisation de la plateforme support pour les clôtures	Définition de l'instrumentation des clôtures (coffrets d'instrumentation, câbles chocs)		
	Fourniture et pose de la clôture en panneaux rigides	Fourniture, pose et raccordement des câbles à chocs sur la clôture en panneaux rigides		
	Fourniture et pose de la clôture simple torsion	Raccordement électrique depuis le LIL		
	Fourniture et pose des portails pour les clôtures	Mise sous tension		
	Fourniture et pose des portillons pour les clôtures	Vérification de bon fonctionnement		
009	POSTE-DE-GARDE			
	Intégration des localisations du poste de garde et équipement dans le plan d'installation de chantier	Dimensionnement du poste de garde et de l'ensemble des équipements du poste de garde		
	Réalisation des terrassements pour le poste de garde et les BL	Fourniture et pose du poste		
	Réalisation de la tranchée pour le poste de garde et les BL	Fourniture et pose des BL		
	Fourniture et pose des fourreaux aiguillés pour le poste de garde et les BL	Fourniture et pose du système de contrôle d'accès (poste de création et de gestion des badges, badges, LB, UTL, tripode)		
	Fourniture et pose de chambres de tirage pour le poste de garde et les BL	Mise sous tension		
	Fourniture et pose de la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard pour le poste de garde et les BL	Vérification de bon fonctionnement		
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux			

REF- INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
010	CONTRÔLE D'ACCES-BASE-VIE-MOE			
	Intégration des localisations du poste de contrôle et des clôtures dans le plan d'installation de chantier	Definition du poste de contrôle	Mise à disposition du local CFI	Prestation CADAM selon accord cadre n°5200003239
	Réalisation de la tranchée pour les contrôles d'accès base vie	Fourniture, pose et raccordement des équipements au local CFI base vie MOE		
	Fourniture et pose du fourreau aiguillé pour les contrôles d'accès base vie	Alimentation et raccordement électrique depuis le local technique CFI base vie MOE		
	Fourniture et pose de la câblette de terre en cuivre reliée entre elle à chaque regard pour les contrôles d'accès base vie	Fourniture et pose du système de contrôle d'accès CA-DAM (LB, UTL, TRS)		
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux et des chambres de tirage, tampons, raccordement des fourreaux	Précâblage CADAM du TRS		
		Mise sous tension		
		Vérification de bon fonctionnement		
011	EU/AEP-DE-LA-BASE-VIE			
	Dimensionnement des tranchées, des canalisations et regards		Positionnement des sorties	
	Intégration des tracés dans un plan d'installation de chantier		Raccordement EU Base Vie jusqu'au regard	
	Fourniture et pose d'un regard EU		Raccordement AEP Base Vie jusqu'au regard	
	Fourniture et pose d'un regard AEP avec compteur			
	Réalisation des contrôles d'implantation, dimensionnels et de mise en œuvre de l'ensemble des réseaux, tampons,			
	Mise en eau		Essais équipements base vie	

REF- INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
012	RACCORDEMENT EU/AEP-AU-SITE			
	Spécification et définition des rejets d'EU et des besoins en AEP des équipements de chantier (incluant base vie, etc.)			Définition du point de raccordement sur le réseau EU et AEP (définition bride, localisation)
	Dimensionnement des tranchées pour les canalisations des réseaux humides, en cohérence avec les besoins de la base vie			Création de la creusée vers le réseau AEP Zone Nord du LMJ
	Intégration des tracés des réseaux depuis les points de raccordement du site jusqu'à la proximité de la base vie dans un plan d'installation chantier			Réalisation du piquage sur le réseau AEP Zone Nord du LMJ
	Réalisation des tranchées pour le réseau EU/AEP			Création de la creusée vers la zone de déchargement
	Fourniture et pose de la canalisation et des regards de visite (réseaux EU/AEP)			Mise en place de la bride en attente
	Fourniture et pose du point de raccordement (regard de visite) pour le Raccordement Réseau Site EU/AEP			Réalisation de la tranchée pour les tuyauteries
	Réalisation du remblaiement des tranchées pour le réseau EU/AEP			Autorisation pour l'engagement des essais
	Réalisation des essais réseaux humides			
	Mise en eau			

Saut de page

REF- INTERFACE	TP1	TP2	TP3	CEA
013	RACCORDEMENT DE LA BASE VIE A L'EP			
	Fourniture et pose de regards EP en pied des DEP de la base vie		Raccordement sur regard laissé par le Lot TP1	
	Fourniture et pose des canalisations EP et raccordement au réseau EP du site			
014	LOCAL CFI ET RESEAUX BUREAUTIQUES			
		Dimensionnement du local CFI et de ses équipements	Mise à disposition du local CFI	Fourniture, pose et raccordement de la fibre optique du réseau bureautique
		Fourniture, pose et raccordement des équipements du local CFI / Fourniture et pose des baies réseaux Fourniture et pose des capillaires en RJ45		Fourniture, pose et paramétrage du matériel actif pour les réseaux O et C
		Alimentation et raccordement électrique depuis coffret base vie MOE		Brassage entre la baie passive et la baie active
				Mise en service
015	RACCORDEMENT CFO DE LA BASE VIE MOE			
	Pose des fourreaux enterrés entre poste de distribution CFO et regard en pied de base vie	Fourniture, pose des câbles en fourreaux (TP1) depuis le poste de distribution CFO jusqu'au tableau divisionnaire et raccordements.	Dimensionnement des besoins électriques de la base vie	
		Mise sous tension poste CFO	Le dimensionnement, la fourniture et la pose d'un tableau divisionnaire en pied de base vie (TD BASE VIE).	
		Vérification de bon fonctionnement	Fourniture, pose et distribution de l'alimentation dans la base vie depuis le TD	
			Mise en service des équipements base vie	