MAITRISE D'OUVRAGE :

CABOURG

Ville de Cabourg

Place Bruno Coquatrix 14390 CABOURG

ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE :

HYPHEN

107, Allée François Mitterrand

76100 ROUEN

CONSTRUCTION D'UN NOUVEL EQUIPEMENT DE LOISIRS A CABOURG

DESCRIPTIF DES PRINCIPES RETENUS

CCTP LOT N° 12 : TERRASSEMENTS - VRD

PHASE APD	nov-22

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTE MANDATAIRE	ECONOMISTE, SSI	BET fluides et VRD	BET Structure	PAYSAGISTE
QBM	**ICEGEM**	**SOGETI**	**KUBE**	**ATELIER PRE CARRE**
158A, Place Henry IV	170, Allée Robert Lemasson	387, Rue des Champs	387, Rue des Champs	20, Rue Pierre Guinard
	BP 429	BP 509	BP 509	
76 000 Rouen	76235 Bois-Guillaume cedex	76230 BOIS-GUILLAUME	76230 BOIS-GUILLAUME	76 600 Le Havre
☎ 02 35 89 99 19	☎ 02 35 61 34 93	☎ 02 35 59.49.39	☎ 02 35 59.35.03	☎ 02 35 53.16.29
E-mail : atelier.a.qbm@gmail.com	E-mail : icegem.rouen@icegem.fr	E-mail : accueil@sogeti-ingenierie.	E-mail : contact@kubestructure.fr	E-mail : atelierprecarre@gmail.com

SOMMAIRE

1 GENERALITES 5

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION 5
1.2 INTERVENANTS 6
1.2.1 Maitrise d'œuvre : 6
1.2.2 Autres prestataires : 6
1.3 OBJET 6
1.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX 7

2 PRESCRIPTIONS GENERALES 9

2.1 ETENDUE DES PRESTATIONS 9
2.2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE 10
2.3 MATERIELS 10
2.4 MODIFICATIONS ET COMPLEMENTS AU PROJET 11
2.5 CONNAISSANCE DES LIEUX 11
2.6 CONNAISSANCE DU PROJET 11
2.7 ENTENTE AVEC LES TIERS 12
2.8 CONTRAINTES DES TRAVAUX 13
2.9 NORMES ET REGLEMENTATIONS 14
2.9.1 Généralités 14
2.9.2 Prescriptions règlementaires 14
2.9.3 Règles de l'art 14
2.9.4 Autres normes et règlementations applicables au marché 15
2.10 ASSURANCE QUALITE 17
2.10.1 Généralités 17
2.10.2 Conditions du plan d'Assurance Qualité 18
2.10.3 Composition du Plan d'Assurance de la Qualité 19
2.10.4 Phases d'établissement et d'Application du P.A.Q. 19
2.11 PROVENANCE ET QUALITE DES FOURNITURES ET MATERIAUX 19
2.12 ORGANISATION DES TRAVAUX ET SUIVI DE L'AVANCEMENT 22
2.12.1 Période de préparation 22
2.12.2 DICT 23
2.12.3 Programme d'exécution des travaux 23
2.12.4 Installations et signalisation de chantier 26
2.12.5 Etudes d'exécution (note de calcul, plans d'exécution) 27
2.12.6 VISA 29
2.12.7 Opérations topographiques 29
2.12.8 Vérification de la bonne exécution des travaux 30
2.12.9 Coordination des travaux et interfaces 30
2.12.10 Tenue d'un journal de chantier 31
2.12.11 Réunions 31
2.12.12 Reporting des travaux 33
2.12.13 Réception partielle des ouvrages 33
2.12.14 Documents des ouvrages exécutés 33

3 TRAVAUX PREPARATOIRES 35

3.1 NETTOYAGE DU TERRAIN 35
3.2 DECONSTRUCTION DE VOIRIES EXISTANTES 36
3.3 DEMOLITION DE MAÇONNERIE ET D'OUVRAGES NON VISIBLES 37
3.4 MISE A NIVEAU D'OUVRAGE 37

4 TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX 38

4.1 GENERALITES 38
4.2 DECAPAGE ET EVACUATION DE LA TERRE VEGETALE 40

4.3 DEBLAIS AVEC EVACUATION IMMEDIATE 40
4.4 TERRASSEMENT EN DEBLAI AVEC MISE EN REMBLAI 40
4.5 APPORT DE REMBLAIS 40

5 TRAVAUX DE VOIRIES 41

5.1 MATERIAUX POUR CONSTITUTION DE COUCHES DE FORME 41
5.1.1 Géotextile 41
5.1.2 Graves non traitées ou recyclée 42
5.1.3 Couche de forme 43
5.1.4 Couche de forme en limons traités à la chaux et au liant hydraulique 43
5.1.5 Couche d'imprégnation 46
5.1.6 Mélange terre-pierre 46
5.2 SURFACES EN ENROBES 47
5.2.1 Béton bitumineux 47
5.2.2 Réception des voiries 48
5.2.3 Voirie provisoire en grave bitume (phase chantier) 49
5.2.4 Voirie lourde en enrobé noir 49
5.2.5 Voirie légère en enrobé noir 50
5.3 SURFACES EN PAVES BETON A JOINTS ENHERBES 50
5.3.1 Fourniture des pavés béton 50
5.3.2 Matériaux pour lit de pose 51
5.3.3 Joints entre éléments 52
5.3.4 Structures de chaussées 52
5.3.5 Mode d'exécution des travaux de pose des pavés 52
1.1.1 Essais et Réception des ouvrages 53

6 CHEMINEMENTS EN STABILISE 54

7 BORDURES ET CANIVEAUX 55

7.1 BORDURES ET CANIVEAUX BETON 55
7.1.1 Bordures T1 55
7.1.2 Bordurettes P1 56
7.2 CHASSES ROUES BOIS 56

8 MURET DE SOUTENEMENT DE MOINS DE 1M20 57

8.1 TYPE DE MUR 57
8.2 DIMENSIONNEMENT 57
8.3 POSE 57

9 SIGNALISATIONS 59

9.1 SIGNALISATION HORIZONTALE 59
9.2 SIGNALISATION VERTICALE 59
9.3 DISPOSITIFS D'EVEIL A LA VIGILANCE 60
9.3.1 Bande de guidage thermocollée 60
9.3.2 Bande podotactile thermocollée 60

10 RESEAUX ASSAINISSEMENT 61

10.1 TERRASSEMENT ET REMBLAIEMENT DE TRANCHEES POUR CANALISATION 61
10.2 CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT 62
10.2.1 Canalisations en PVC 62
10.2.2 Enrobage en béton des canalisations 62
10.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENTS PREFABRIQUES 63
10.3.1 Regards de visite. 63
10.3.2 Regards à grille décanté et siphonné. 63
10.3.3 Culottes de piquage 63
10.3.4 Boîtes de branchement.40 x 40 / 60 x 60 63
10.3.5 Dispositif de couronnement et de fermeture 64

10.4 GESTION DES EAUX PLUVIALES 64
10.4.1 Ouvrage de rétention : *64*
10.4.2 Ouvrage de régulation de débit *64*
10.5 RACCORDEMENTS SUR RESEAUX EN LIMITE DE PROPRIETE. 65
10.6 ESSAIS ET CONTROLE - RECEPTION DES COLLECTEURS 65

11 RESEAUX DIVERS 68

11.1 TRANCHEES POUR RESEAUX DIVERS 68
11.1.1 Terrassement des Tranchées *68*
11.1.2 Surlargeur et surprofondeur de tranchée *69*
11.1.3 Remblaiement des tranchées *69*
11.1.4 Matériaux constituant les lits de pose et d'enrobage des réseaux *69*
11.1.5 Matériaux d'apport pour les remblaiements de tranchées *69*
11.1.6 Grillage avertisseur *69*
11.1.7 Pénétration aux bâtiments *69*
11.1.8 Réfection après travaux *70*
11.2 EAU POTABLE 70
11.2.1 Canalisations *70*
11.2.2 Fourreaux pour info compteur *71*
11.2.3 Appareils et accessoires de robinetterie *71*
11.2.4 Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites *72*
11.2.5 Raccordements et essais réglementaires *72*
11.3 GENIE CIVIL ELECTRICITE (BT/CFO/CFA) 74
11.3.1 Fourreaux *74*
11.3.2 Chambres de tirage *75*
11.3.3 Borne de recharges pour véhicules électriques *75*
11.3.4 Bornes escamotables automatiques de sécurité *75*
11.4 GENIE CIVIL TELECOMMUNICATIONS 77
11.4.1 Fourreaux *77*
11.4.2 Chambres de tirage *77*
11.4.3 Raccordements et essais réglementaires. *78*

12 ECLAIRAGE EXTERIEUR 78

12.1 FOURREAUX ET CABLETTE DE MISE A LA TERRE 78
12.2 CABLES ELECTRIQUES SOUS FOURREAUX 79
12.3 MASSIFS DE FONDATION 80
12.4 APPAREIL D'ECLAIRAGE 80
12.4.1 Candélabres hauteur 4 à 6m. *80*
12.5 COMMANDES ECLAIRAGE 82
12.6 RACCORDEMENTS, ESSAIS REGLEMENTAIRES ET MISE SOUS TENSION 82
12.6.1 Raccordements *82*
12.6.2 Essais réglementaires et mise sous tension *83*

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION

⇒ Opération

La présente note, établie au stade de l'Avant-projet, a pour objet la description des travaux pour :

LA CONSTRUCTION D'UN NOUVEL EQUIPEMENT DE LOISIRS

⇒ Terrain d'assiette de l'opération

Région	:	Normandie
Département	:	Calvados 14
Commune		: Cabourg 14 390
Terrain		: Av. Guillaume le Conquérant/ Av. de la brèche buhot/Av de la divette
Parcelles		: n° AS 22, 23, 24, 25, 26.

⇒ **Maître d'ouvrage**

VILLE DE CABOURG

CABOURG

Place Bruno Coquatrix
14 390 Cabourg
02.31.28.88.88

⇒ **Assistant Maître d'ouvrage**

HYPHEN – PAUL STERLIN
107 Allée François Mitterrand
76100 Rouen
Tél. : 06.60.30.35.99 Email : paul.sterlin@hyphen-normandie.fr

1.2 INTERVENANTS

1.2.1 Maitrise d'œuvre :

1- Architecte : **Atelier d'architecture QBM**
158A, Place Henri IV
76 000 Rouen
Tél. : 02 35 89 99 19
Email : atelier.a.qbm@gmail.com

2- Economiste, SSI : **ICEGEM**
170 allée Robert Lemasson
76230 Bois-Guillaume
Tél. : 02 35 61.34.93
Email : icegem.rouen@icegem.fr

3- BET fluides et VRD : **SOGETI**
387, Rue des Champs – BP 509 - 76230 BOIS-GUILLAUME
Tél. : 02 35 59.49.39
Email : accueil@sogeti-ingenierie.fr

4- BET Structure : **KUBE**
387, Rue des Champs – BP 509 - 76230 BOIS-GUILLAUME
Tél. : 02 35 59.35.03
Email : contact@kubestructure.fr

5- PAYSAGISTE : **ATELIER PRE CARRE**
20, Rue Pierre Guinard – 76 600 Le Havre
Tél. : 02 35 53.16.29
Email : atelierprecarre@gmail.com

1.2.2 Autres prestataires :

Contrôleur technique : SOCOTEC

Coordonnateur CCSPS : Qualiconsult

Géotechnicien : GINGER

1.3 OBJET

Le présent document a pour objet la description et la définition des travaux du **LOT N°12 : TERRASSEMENTS - VRD** à réaliser dans de la construction d'un nouvel équipement de loisirs de CABOURG, sous la direction du cabinet d'architecture QBM, et pour le compte de la ville de CABOURG (14).

Le descriptif et l'estimation ont été réalisés à partir d'hypothése SOGETI et du compte rendu de la réunion technique du 18/11/2022. Celles-ci devront être confirmées en phase PRO.

1.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent essentiellement :

Travaux préliminaires et Terrassement généraux

- Les études d'exécution ;
- Les installations provisoires pour son personnel jusqu'à la mise en place des installations générales par le lot principal, lot : Gros-œuvre ;
- La signalisation des travaux pour le présent lot ;
- Les opérations topographiques nécessaires à l'implantation des différents ouvrages ;
- Les voiries provisoires de chantier pour l'ensemble de l'opération ;
- Le nettoyage du terrain dans l'emprise totale des travaux ;
- La démolition des revêtements existants, bordures et maçonneries (hors dépollution éventuelle du site) ;
- La dépose des mobiliers divers existants (candélabres, panneaux, …) ;
- La remise à la cote des émergences pour les réseaux conservés ;
- La démolition des ouvrages associés aux réseaux abandonnés ;
- L'évacuation aux décharges contrôlées choisies librement par l'entrepreneur de la totalité des gravois excédentaires (hors dépollution éventuelle du site)
- L'établissement et la fourniture des plans de récolement et des documents tels que les notices techniques et d'entretien nécessaires à la constitution des dossiers DOE et DIU.

Nota : Les clôtures de chantier ne sont pas prévues au présent lot, tout comme la mise en place d'installations de chantier générale. Ces prestations sont à réaliser par le lot Gros-œuvre

Terrassements généraux

- Le décapage de la terre végétale sur l'ensemble du projet ;
- Le stockage de la terre végétale sur site aux endroits retenus en accord avec le maître d'œuvre, pour réutilisation des espaces plantés ;
- L'évacuation des excédents de terre végétale ;
- L'abattage d'arbres y compris dessouchage ;
- Les terrassements généraux pour la réalisation d'une plateforme de travail (Bâtiment),
- Les terrassements généraux pour la réalisation des fonds de forme de l'ensemble des voiries, cheminements, et modelages des espaces verts ;
- Les terrassements généraux pour la réalisation des bassins de stockage des eaux pluviales (Aérien) ;
- Le stockage sur site aux endroits retenus en accord avec le maître d'œuvre des matériaux extraits de qualité compatible à des travaux de remblaiement ;
- La réutilisation des matériaux issus de déblais en couche de forme avec élimination des fractions grossières, un traitement à la chaux et au liant hydrauliques avec l'application d'un enduit de cure sur une épaisseur de 0,35m ;
- L'évacuation aux décharges contrôlées choisies librement par l'entrepreneur de la totalité des gravois excédentaires avec l'acquittement des droits d'accès éventuels aux décharges de classes appropriées au type de matériaux rencontrés (hors dépollution du site ou confinement des terres à réaliser par la MOA en amont de la présente opération).

Voirie – Bordures

- Les purges de sols éventuelles ;
- La mise en place d'un géotextile anticontaminant ;
- La constitution des couches de formes ;
- La fourniture et pose des bordures et caniveaux ;
- La construction des différentes couches de structures des voiries, stationnements et cheminements ainsi que la réalisation des couches de surface définitives ;
- Toutes les dispositions pour les raccordements sur les voiries existantes ;
- La réalisation de la signalisation verticale et horizontale (parkings et voiries) ;
- La gestion des circulation PMR (Marquage de vigilance et de guidage).

Assainissement

© SOGETI INGENIERIE INFRA– I220115 (B220062)– APD –DECEMBREE 2022

- Les terrassements en fouilles pour la pose des canalisations et ouvrages d'assainissement ainsi que le remblaiement de ces fouilles et le lit de pose en sable (10cm mini et grillages avertisseur) pour les canalisations ;
- L'évacuation aux décharges contrôlées choisies librement par l'entrepreneur de la totalité des gravois avec l'acquittement des droits d'accès éventuels aux décharges de classes appropriées au type de matériaux rencontrés ;
- La fourniture et pose des canalisations d'assainissement EU et EP (PVC) de diamètre 200-300mm ;
- La construction des différents ouvrages (regards de visite, bouches d'engouffrement et/ou regards à grille, boite de branchement, caniveau à grille, etc.) ;
- Fourniture et pose de cadres et tampons ;
- La réalisation des ouvrages pour la gestion des eaux pluviales (noues, bassin de type aérien et ouvrage de régulation) ;
- Les raccordements sur les réseaux concessionnaires en limite d'intervention ;
- La réfection des voiries impactées ;
- Le nettoyage complet des réseaux (canalisations, ouvrages...) ;
- Les essais et les contrôles d'étanchéité et télévisuels ainsi que les essais de compactage de tranchées.

Réseaux divers

Tranchées pour les réseaux divers

- Les terrassements en tranchées pour la pose des réseaux et des ouvrages pour les réseaux divers (eau potable, distribution de Basse-tension et alimentation Haute-tension du poste transformateur, éclairage extérieur, télécommunications, courants faibles) ainsi que le remblaiement de ces fouilles (lit de pose en sable 10cm mini et grillages avertisseur) ;
- L'évacuation aux décharges contrôlées choisies librement par l'entrepreneur de la totalité des gravois avec l'acquittement des droits d'accès éventuels aux décharges de classes appropriées au type de matériaux rencontrés ;
- La fourniture et pose des fourreaux nécessaires ainsi que les pénétrations dans le bâtiment (fourreaux en attente à poser le lot Gros-œuvre) ;
- La fourniture et pose des chambres de tirages et coffrets nécessaires ;
- Les essais de compactage des tranchées ;
- La réfection des voiries impactées.

Réseau d'adduction d'eau potable :

- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des canalisations ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des accessoires divers ;
- La pénétration dans les locaux techniques, et mise en attente ;
- Le raccordement sur le citerneau posé par VEOLIA en limite de propriété ;
- Les essais et stérilisations réglementaires.

Réseaux de Génie civil électrique (BTA, courants forts et faibles) :

- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des fourreaux de réseau ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des chambres de tirage ;
- La fourniture et pose du génie civil pour les bornes de recharge pour véhicules électrique ;
- La fourniture et pose de 4 bornes de recharges pour véhicules électrique, câblage et raccordement ;
- La fourniture et pose d'une borne foraine, câblage et raccordement.

Réseaux de télécommunications :

- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des fourreaux de réseau ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des chambres de tirage ;
- La pénétration dans les locaux techniques, et mise en attente ;
- Le raccordement sur le génie civil existant.

Réseau d'éclairage public

- La fourniture et pose en tranchée ouverte des fourreaux de protection Ø63 et du câble de terre ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des chambres de tirage ;
- La fourniture et le tirage des câbles d'alimentation électrique dans les fourreaux ;

- La fourniture et la pose d'un câble de terre en pleine fouille ;
- La réalisation des massifs de fondation ;
- La fourniture et pose d'appareils d'éclairage extérieur en fonte de type « Ville de Cabourg » ;
- Les raccordements et les essais réglementaires.

NOTA :

Cette énumération des travaux n'exclut pas ceux qui pourraient être omis ou qui s'imposeraient pour une exécution parfaite suivant les règles de l'art.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 ETENDUE DES PRESTATIONS

Ce document définit les travaux qui sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

L'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement des installations décrites dans ce dossier. La liste des travaux non compris dans l'offre éventuellement présentée par les entreprises est sans valeur.

Les documents du dossier de consultation définissent les travaux qui sont à la charge de l'entreprise du présent lot (TERRASSEMENTS - VRD).

L'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement des installations décrites dans ce dossier. La liste des travaux non compris dans l'offre éventuellement présentée par les entreprises est sans valeur.

Tous les travaux accessoires et annexes aux travaux principaux sont implicitement compris dans les prix unitaires.

L'entreprise du présent Lot devra réaliser une installation complète, en ordre de marche, conforme aux règlements, normes et DTU en vigueur à la date d'établissement du marché, aux règles de l'art et usages.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour but de faire connaître le programme général de la construction et le mode à bâtir.

Il forme un tout avec l'ensemble des autres documents constituant ce dossier (Plans, Pièces administratives…), chacun de ces documents doit être pris comme mutuellement complémentaire.

Afin que le soumissionnaire ait une vision précise de l'étendue de ses prestations, il est indispensable que le présent document soit connu dans son intégralité.

Le présent document n'ayant qu'une valeur descriptive d'ensemble, l'entreprise devra, lors de la réalisation, prévoir tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement complet des travaux et installations et ceci afin d'être en stricte conformité avec l'ensemble des textes réglementaires en vigueur ainsi qu'avec les règles de l'art.

L'entreprise devra comprendre dans ses prix l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution de ses travaux, soit essentiellement :

- Les détails d'exécution après détermination des matériels ;
- Les plans d'atelier et de chantier après détermination des matériels ;
- La fourniture de l'ensemble des matériels, matériaux, accessoires et engins ;
- Leur mise en œuvre conformément aux prescriptions du CCTP et exigences du contrôleur technique ;
- La mise en service des installations, leur réglage et nettoyage ;
- Le repérage des installations ;
- La fourniture des fiches d'essais de l'entreprise, procès-verbaux d'épreuves, certificats d'agrément ;
- La fourniture des documents nécessaires à l'établissement des D.O.E. et D.I.U.O ;

- La réparation des désordres ainsi que le remplacement de tout éléments ou de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant les délais des garanties de parfait achèvement et de bon fonctionnement, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait d'une mauvaise conduite des installations ou d'une usure normale.

2.2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'entreprise du présent Lot est responsable de l'ensemble des prestations décrites au présent CCTP ainsi que des désordres pouvant provenir soit de l'emploi de matériaux et matériels défectueux, soit d'une mauvaise mise en œuvre ou d'un mauvais montage. Si en cours de travaux des vices de construction ou de mise en œuvre étaient constatés, l'entreprise du présent Lot procèderait immédiatement au démontage et à la remise en place des ouvrages en cause sur simple ordre de la Maîtrise d'Œuvre, étant entendu que les dépenses résultant de ces opérations resteraient à sa charge.

Malgré l'approbation de la part du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'œuvre du programme de construction, des dessins d'exécution et des dispositions des ouvrages et la surveillance exercée par le maître d'œuvre, au cours des travaux, l'entrepreneur restera toujours le seul responsable de ses travaux et devra en assurer la protection.

Délai de garantie

Conformément aux dispositions de la loi du 4 Janvier 1978, relative à la réforme de la responsabilité et à l'assurance construction et du décret du 17 Novembre 1978, il est fait application des dispositions suivantes :

- L'entrepreneur est tenu, pendant un délai d'un an à partir de la date d'effet de la réception des travaux, à une garantie de parfait achèvement des ouvrages,
- L'entrepreneur est tenu à une garantie de bon fonctionnement de 2 ans minimum sur les éléments d'équipement de la construction, sauf stipulations particulières indiquées ci-après.

Cette garantie de parfait achèvement oblige l'entrepreneur à effectuer la réparation de tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception ;

- L'entrepreneur est responsable, pendant 10 ans à compter de la réception des dommages qui compromettraient la solidité de l'ouvrage ou qui l'affecteraient dans l'un de ses éléments d'équipement, le rendant impropre à sa destination.

En outre, l'entrepreneur garantit le Maître de l'Ouvrage contre tout défaut d'affaissement de chaussée et d'étanchéité de ses travaux d'assainissement pendant une durée de 10 ans à partir de la date de réception des travaux correspondants.

Cette garantie engage l'entrepreneur à effectuer, à ses frais, sur simple demande du Maître d'Œuvre, toutes les recherches sur l'origine des affaissements ou des fuites et de procéder aux réparations ou réfections nécessaires pour y remédier, que ceux-ci proviennent d'une défectuosité des produits ou matériaux employés, ou des conditions d'exécution.

2.3 MATERIELS

Equivalence

Les marques indiquées dans le présent CCTP doivent servir de base à l'étude forfaitaire. L'entreprise peut proposer d'autres marques à la seule condition qu'elles soient de qualité et de prix équivalents. Tous les justificatifs seront fournis par l'entreprise.

La notion d'équivalence est à l'appréciation du Maître d'Œuvre.

Emplacement des appareils

Les appareils seront installés conformément aux plans.

Toutefois au moment de la réalisation, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité d'un déplacement des appareils sans que l'entrepreneur puisse demander une plus-value sous réserve que ces déplacements soient peu importants.

2.4 MODIFICATIONS ET COMPLEMENTS AU PROJET

L'Entrepreneur ne pourra porter de lui-même aucun changement aux dispositions contractuelles sans l'accord écrit du Maître d'œuvre. Toute demande de modification sera transmise au Maître d'œuvre. Elle devra être écrite et accompagnée d'une partie économique précisant l'incidence sur l'ouvrage concerné. D'une façon générale, un ouvrage modifié pour les convenances d'exécution ne pourra coûter plus cher que l'ouvrage initialement projeté.

Aucune modification ne pourra être apportée sans l'accord écrit préalable du maître d'œuvre. L'entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux non prévus qui seraient nécessaires à la complète exécution du programme initial ou prescrits par le maître d'œuvre, et ce dans le délai qui lui serait imparti.

2.5 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance, de l'emplacement et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution (installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux, conditions générales et locales et de tous autres éléments pouvant, affecter les travaux).

L'Entrepreneur devra se rendre sur place afin d'apprécier pleinement toutes les prestations qui leurs sont demandées et qu'ils seront réputés connaître parfaitement (notamment pour les difficultés d'accès et les raccordements sur les réseaux existants).

2.6 CONNAISSANCE DU PROJET

L'entrepreneur doit non seulement l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au complet achèvement des ouvrages et au parfait fonctionnement des équipements sans exception ni réserve, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire aux exigences de la règlementation en vigueur.

Documents écrits et graphiques

Chaque Entrepreneur devra prendre connaissance du C.C.T.P. dans son intégralité.

Les pièces graphiques (plans et carnets) et les pièces écrites (CCTP) se complètent réciproquement sans que les Entrepreneurs ne puissent faire état après remise et réception de leurs offres d'une discordance éventuelle qu'ils n'auraient pas signalée en temps utile ; ils devront prévoir dans leur prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le Maître d'œuvre.

Les Entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution, les côtes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées. Ils seront tenus de signaler par écrit au Maître d'œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le C.C.T.P. et les ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres ouvrages.

Il est précisé que la clause de priorité prévue au marché entre les plans et le C.C.T.P. n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans ou DQE et non décrit au C.C.T.P. est formellement dû et vice versa.

Ouvrages non décrits explicitement

Le C.C.T.P. décrit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur.

La description des ouvrages s'appuie enfin sur une solution technique répondant au programme et coordonnée entre les divers corps d'état. Il appartient en conséquence à l'Entrepreneur qui modifierait certains points d'un corps d'état particulier, de prendre à sa charge les incidences éventuelles sur les autres corps d'état.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et documents annexes ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

Influences du phasage

Les travaux projetés seront soumis à des contraintes qui obligeront les entreprises à phaser leur réalisation. Voici une liste non exhaustive des contraintes :

- Maintien de la circulation sur les voiries existantes, sauf fermeture ponctuelle exceptionnelle ;
- Nécessité de coordination avec les autres intervenants présents sur le site, et notamment avec les intervenants des chantiers de bâtiments ;
- Nécessite de création de voiries provisoires en phase avec la réalisation des bâtiments.

Le phasage des travaux induit un morcellement des prestations. Des travaux à vocation provisoires sont à prévoir, afin de garantir la sécurité, la stabilité, la protection, le passage provisoire des piétons et véhicules, le rattrapage provisoire de nivellement entre l'existant et le projet et la conformité des ouvrages. Il s'agira de systèmes de maintien provisoire des ouvrages, réfection de voiries, réalisation d'ouvrages d'assainissement provisoires, dévoiement de réseaux…

2.7 ENTENTE AVEC LES TIERS

L'entrepreneur est réputé connaître, pour s'en être personnellement rendu compte, la nature des lieux, la situation des travaux, la présence des canalisations et réseaux existants et projetés ainsi que la nécessité de conduire les travaux simultanément avec d'autres entreprises.

Il devra, avant d'établir son chantier, entrer en relation :

- Avec les services techniques de la Ville de Cabourg et de la Communauté de communes ;
- Avec les services et sociétés chargés des divers réseaux souterrains et aériens ;
- Avec les autres entreprises chargées d'autres travaux, soit, à l'emplacement du chantier, soit à proximité.

L'entrepreneur est chargé des demandes d'arrêtés de voirie, pour la réalisation des travaux, auprès des services techniques de la Communauté de communes.

Il devra en outre obtenir auprès des services de la Ville et de la Communauté de communes, les autorisations nécessaires pour la réalisation des travaux sur les voies dont celles-ci sont les gestionnaires.

CONCESSIONNAIRES

Avant toute intervention l'entrepreneur doit établir les Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux nécessaires et procéder avec les services publics ou privés concernés à la reconnaissance des différents réseaux existant dans l'emprise ou à proximité de ses travaux.

L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans ses travaux les différents éléments (qualité des matériaux et tracés) qui lui seront fournis par les différents concessionnaires et leur soumettre ses plans et description des travaux à l'accord.

Il devra également adapter ses ouvrages aux différentes demandes formulées par le concessionnaire et ce dans le cadre du marché, ainsi que les informer, en temps utile, de ses différentes interventions.

Enfin, il devra l'établissement de plans de récolement spécifique à chaque réseau, conforme à leur cahier des charges et ce en autant d'exemplaires qui leur seront nécessaires.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à tous les concessionnaires intéressés, tous les renseignements nécessaires pour la réalisation des travaux leur incombant.

LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise titulaire du présent marché devra se mettre en relation avec toutes les entreprises en charge des travaux dans l'emprise du projet.

En cas de besoin il devra assister aux réunions de coordination avec ces entreprises et adapter ses travaux aux différentes contraintes rencontrées.

2.8 CONTRAINTES DES TRAVAUX

Contraintes générales des travaux

- Des contraintes indiquées dans le C.C.T.P Commun ;
- Des contraintes liées à la réalisation des travaux milieu urbain avec des contraintes de circulation et de maintien des différents accès ;
- Des contraintes des réseaux et ouvrages existants.

Préalablement au démarrage des travaux, l'Entrepreneur fournira pour chaque zone des plans de phasage complétés par le plan du projet de balisage et de protection correspondant (signalisation, jalonnement, etc.), les feux provisoires éventuellement nécessaires ainsi que le planning détaillé par phase. Ces plans seront transmis pour chaque phase de travaux. Tous les renseignements nécessaires à l'Entrepreneur devront être réclamés, en temps utile, au Maître d'œuvre.

Poussières

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de poussières de quelques origines qu'elles soient.

Les entreprises devront procéder à tous les arrosages des pistes afin d'éviter la formation de poussières.

Les entreprises sont civilement responsables des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus.

Travaux à proximité des ouvrages électriques

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions du titre XII du décret n°65-48 du 8 Janvier 1965 modifié par le décret n°95-608 du 6 mai 1995.

L'entrepreneur ne devra travailler à proximité des lignes, canalisations et installations électriques qu'après avoir arrêté en accord avec l'exploitant les mesures de sécurité.

Ecoulement des eaux

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

Contrainte d'Organisation

L'entrepreneur prendra en compte dans l'organisation de son chantier toutes les sujétions qui sont susceptibles d'entraîner l'exécution simultanée d'autres travaux.

L'entrepreneur communiquera tous les éléments (planning, dispositions techniques…) nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Contraintes météorologiques

Force majeure
Cette clause s'applique lorsque des éléments naturels, imprévisibles et contre lesquels tous les moyens possibles ont été mis en œuvre pour l'éviter, viennent retarder le déroulement normal des travaux.

Intempéries
Les travaux de terrassements, de coulage béton, de mise en œuvre d'enrobés, etc… seront interrompues pendant les orages, les fortes pluies, les pluies modérées et les pluies fines.

Les journées d'intempéries devront être motivées.

Remise en état des lieux

Préalablement aux installations de chantier, un constat de l'état des lieux au démarrage du chantier sera réalisé entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise.

Outre le repliement du chantier, le titulaire devra réparer toutes les dégradations qu'il aura causées sur le domaine privé ou public, et d'une façon générale remettre en état les lieux où son activité s'est exercée (notamment la zone de chantier, stockage, bases chantier et arrière, zone d'accès et de circulation).
Les frais correspondants seront compris dans le prix forfaitaire d'installation de chantier.
En plus, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le titulaire devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc. déposés à l'occasion de ses propres travaux.

2.9 NORMES ET REGLEMENTATIONS

2.9.1 Généralités

Tout travail ou toute installation devra être réalisé suivant les règles de l'art.

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément à tous les décrets, arrêtés, règlements et normes en vigueur à la date du marché. L'exécution des travaux, les matériaux employés pour les travaux et ceux entrant dans les produits manufacturés mis en œuvre devront satisfaire aux caractéristiques (liste non exhaustive) :

- Des normes européennes,
- Des normes françaises,
- Des documents techniques unifiés (D.T.U., établis par le groupe de coordination des textes techniques ou par sa commission spéciale) ou reconnus comme tels par lui,
- Du cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux (CCAG),
- Du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat et aux fascicules qui le complètent (ensemble des fascicules en vigueur)
- Des Guides et Règlements du Conseil Départemental
- Des Guides du SETRA et LCPC

Ces documents sont réputés connus par les entrepreneurs et leurs dispositions tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec les stipulations contenues dans les documents particuliers qui peuvent imposer un niveau de qualité supérieure à celle obtenue par la stricte observance de ces documents généraux.

En conséquence et en aucun cas, ces réglementations et prescriptions ne peuvent servir d'argument aux entrepreneurs pour réduire les fournitures et prestations demandées par le présent document.

A l'inverse, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'application des normes et règles sus visées par rapport aux prescriptions du présent document, ne peut ouvrir droit à supplément.

Les matériaux et éléments pour lesquels il a été créé une marque de qualité dans le cadre d'un organisme professionnel devront être utilisés en priorité absolue.

Tous les ouvrages devront en particulier être conformes aux prescriptions des services publics chargés de la gestion ultérieure des ouvrages et de leurs propriétaires.

2.9.2 Prescriptions règlementaires

Les Entrepreneurs se réfèreront pour tous les ouvrages cités au C.C.T.P, aux Règlements de construction et aux Normes Françaises et Européennes en vigueur y compris NF DTU à la date du Marché.

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par les présentes prescriptions devront être présentés par les Entrepreneurs avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas d'insuffisance de renseignements, le Maître d'Œuvre pourra demander à l'Entrepreneur et à la charge de celui-ci tous essais ou calculs par un laboratoire ou spécialiste agréé.

Toutes les réceptions, pour les corps d'état concernés par les présentes prescriptions, comprendront des essais de contrôle destinés à vérifier la qualité des matériaux et matériels utilisés, et de leur mise en œuvre.

2.9.3 Règles de l'art

DOCUMENTS GENERAUX

Seront considérés comme Règles de l'Art et de ce fait applicables contractuellement au Marché d'Entreprise, les Documents Techniques Unifiés, Cahiers des Charges et Règles de Calcul D.T.U, les exemples de solutions pour satisfaire

au Règlement de Construction, figurant dans le R.E.E.F. et les prescriptions techniques générales, publiés par le C.S.T.B. ainsi que les règles professionnelles éditées par la Fédération Nationale du Bâtiment, parus à la date du Marché.

En tout état de cause, les matériaux ou techniques non normalisés mis en œuvre, devront faire l'objet d'un Avis Technique ou d'une enquête spécialisée visée par l'agrément d'un organisme de contrôle et bénéficier d'un classement en risque normal de l'AFAC.

CAHIERS DES CHARGES DES FABRICANTS

Chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement a publié un Cahier des Charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'Entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en œuvre du produit ou du matériel.

2.9.4 Autres normes et règlementations applicables au marché

Outre les pièces énumérées dans le marché, les travaux devront respecter également les documents suivants :

- Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'état approuvé par le décret n° 93-1164 du 11 octobre 1993 modifié par le décret n° 96-420 du 10 mai 1996 ;
- Cahier des Charges des Documents Techniques Unifiés (DTU), normes AFNOR, règles de calcul « neige et vent », règles BAEL pour le calcul et l'exécution des ouvrages en béton armé, avis et prescriptions du bureau de contrôle ;
- Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de travaux (CCAG) approuvé par décret n° 76-87 du 21 janvier 1976, modifié par décrets n° 76-625 du 5 juillet 1976, 81-99 du 3 février 1981, 81-271 du 18 mars 1981, 86-447 du 13 mars 1986 et 91-472 du 14 mai 1991 ;
- Cahiers des Charges particulières des établissements publics concernés par certains ouvrages (France Télécom – Services de la voirie, de l'assainissement et de l'eau potable)
- Les réglementations de la construction d'une manière plus générale.
- L'ensemble des lois, décrets, règlements, circulaires et tous les textes administratifs nationaux locaux applicables aux ouvrages de la présente opération et publiés le jour de la signature du marché ;

AUTRES TEXTES OFFICIELS ;

- Loi sur l'eau art. 46-1 de la loi 92-3 du 3 janvier 1992 ;
- La réalisation des travaux de terrassements devra notamment être conforme aux spécifications du fascicule N° 2 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) et à la recommandation pour les terrassements routiers (GTR, SETRA, LCPC - septembre 1992) ;
- La gestion du tri sélectif des déchets de chantiers conformément à la réglementation sur les déchets, loi n° 75.633 du 15 juillet 1975, relative à l'élimination des déchets et récupération des matériaux, loi n° 92.646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets et installations classées pour la protection de l'environnement, le décret du 13 juillet 1994 relatif à l'élimination des déchets d'emballages industriels et commerciaux, le décret du 18 avril 2002 relatif çà la classification des déchets, et la circulaire du Ministère de l'Environnement du 15 février 200 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;

LES NUISANCES ACOUSTIQUES :

- Code du Travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers,
- Arrêté du 11 avril 1972 relatif aux émissions sonores des matériels et des engins de chantier,
- Décret du 21 Avril 1988, transcrivant en droit français les dispositions européennes concernant le bruit,
- Décret d'application n°95-79 du 23 janvier 1995 concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation,
- Code de la Santé Publique. Décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits du voisinage,
- Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier,
- Décret n° 2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions règlementaires JO 01/09/2006).

MAITRISE DES POLLUTIONS :

- Loi n° 76-633 du 19 juillet 1976, relative aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- Décret n° 79-981 du 21 Novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées,
- La loi n° 95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- Circulaire UHC/QC2 n°2005-18 du 22 février 2005, relative à l'élimination des déchets d'amiante liée à des matériaux inertes,
- Circulaire 96-60 du 19 juillet 1996, relative à l'élimination des déchets générés lors des travaux relatifs aux flocages et calorifugeages contenant de l'amiante dans le bâtiment.

TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET RESEAUX :

- La réalisation des voiries devra être conforme aux spécifications des fascicules N°23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 31 - 32 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG). Ils devront être menés conformément aux directives techniques de réalisation du Ministère de l'Equipement (SETRA et LCPC) ;
- La signalisation horizontale réglementaire devra être réalisée conformément à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière livre 1, septième partie, de l'arrêté de 1988, version consolidée en 2009, « Marques sur chaussées » ;
- La signalisation de chantier devra être réalisée conformément à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière livre 1, huitième partie, édition 2000, « Signalisation Temporaire » ;
- La signalisation verticale réglementaire devra être réalisée conformément à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière, première partie, de l'arrêté de 1977, version consolidée en 2009 « Généralités » ;
- La réalisation des réseaux d'assainissement devra être conforme aux spécifications des fascicules N° 70 - 67 - 17 bis et annexe 3 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'état ainsi qu'aux spécifications techniques particulières du concessionnaire du réseau syndical ainsi qu'au fascicule n° 65B du C.C.T.G. pour l'exécution des ouvrages de génie civil de faible importance en béton armé ;
- La réalisation des espaces verts et des plantations devra être conforme aux spécifications du fascicule 35 - Travaux d'espaces verts du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) ;
- La réalisation des tranchées (ouvertures, remblaiements et réfections) devra être conforme à la norme NF P 98-331 et aux spécifications du Guide Technique (mai 1994) SETRA - LCPC Réf D.9441 ;
- Le remblaiement des tranchées, après la pose des canalisations et des ouvrages s'effectuera suivant les dispositions de la circulaire n° 7999 du 16.10.79 modifiée par la circulaire 80-78 du 19.06.80, en s'inspirant des principes issus de la Note Technique sur le compactage des remblais de tranchée, dressée conjointement par le SETRA et le LCPC du Ministère des Transports : Direction Générale des Transports Intérieurs (éditée en janvier 1981) ;
- La réalisation des réseaux d'adduction d'eau potable devra être conforme aux spécifications du fascicule N° 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicable aux marchés de travaux publics passés au nom de l'état ainsi qu'aux spécifications techniques particulières du concessionnaire du réseau syndical ;
- La réalisation des travaux électriques devra être conforme :
- A la publication UTE C 11.001 d'avril 1991 concernant les textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- A la norme NF-C 11.201 de mai 1997 s'appliquant aux réseaux de distribution publique d'énergie électrique ;
- A la norme NF-C 14.100 de septembre 1996 s'appliquant aux installations de branchements basse tension ;
- A la norme générale NF-C 15.100 et des additifs 1 et 2 de mai 1991 s'appliquant aux installations électriques à basse tension ;
- A la norme NF-C 17.200 de mai 1997 s'appliquant aux installations d'éclairage public ;
- Au guide UTE C 17.205 de septembre 1992. Détermination des caractéristiques des installations d'éclairage public ;
- Au Cahier des Prescriptions Communes (CPC) s'appliquant à la réalisation d'un réseau d'éclairage public ;

- Aux textes établis par la Commission Centrale des Marchés applicables aux installations d'éclairage public tels que :
  - ✓ Guide de maintenance ;
  - ✓ Cahier des Clauses Techniques Générales.
  - ✓ Au guide pour la réalisation des réseaux d'éclairage public publié par la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies et Électricité de France.

SECURITE GENERALE DES INSTALLATIONS.

Tous les travaux ou interventions sur les réseaux d'éclairage public, qu'ils soient communs avec la distribution ou spécialisés, doivent être effectués en respectant les prescriptions de sécurité. Les publications UTE-C 18/513, UTE-C 18/515 et UTE-C 18/520 constituent les documents de base sur lesquels doivent s'appuyer les entrepreneurs chargés des travaux et d'une manière générale toute personne habilitée par l'exploitant ou la personne publique pour intervenir de quelque manière que ce soit sur les installations d'éclairage public, en ce qui concerne la protection ou la prévention.

ASSAINISSEMENT

Le dimensionnement des canalisations EP et EU/EV et réalisé suivant l'Instruction technique de 1977 (circulaire N°77 284/INT). L'entreprise devra respecter les limites d'autocurage mentionnées dans cette instruction (pas les limites extrêmes).

Le dimensionnement de l'ouvrage de stockage des eaux pluviales et réalisé suivant l'Instruction technique de 1977 (circulaire N°77 284/INT).

TERRASSEMENTS

Les terrassements seront réalisés en utilisant le GTR 1992 (Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC, SETRA, 1992), la norme qui en découle NF P 11 300 (Septembre 1992) et les recommandations du rapport de sol.

Les voiries seront dimensionnées en utilisant le GTR 1992 (Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC, SETRA, 1992), la norme qui en découle NF P 11 300 (Septembre 1992) et le Catalogue des structures types de chaussées neuves (LCPC – SETRA Edition 1998).

Les terrassements et les dimensionnements de voiries seront réalisés en tenant en base les rapports de sol.

2.10 ASSURANCE QUALITE

2.10.1 Généralités

L'entrepreneur se conformera en tout point aux dispositions intégrées sur l'ensemble des pièces qualité du projet pour ses études d'exécution, l'organisation et le déroulement de son chantier qui font partie intégrante des obligations de son marché.

Les principes généraux des dispositions en la matière sont les suivants :

- Le présent C.C.T.C. précise les prescriptions (moyens) et les spécifications (résultats) du Maître d'Œuvre ;
- Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acquisition de matériel, dispositions pratiques…) ;
- Les spécifications font l'objet des contrôles de conformité.

Le contrôle extérieur consiste en :

- La vérification du P.A.Q. ;
- Des acceptations et des contrôles en cours de production ;
- Le rassemblement des documents établis au titre du P.A.Q. du Titulaire et permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue ;
- Essentiellement les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée en complément du contrôle externe).

Le Titulaire doit pour sa part :

- Fournir lors du premier mois de la phase de préparation le Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) ;

Ce plan précisera notamment :

- Les laboratoires chargés du contrôle interne et externe, proposés à l'acceptation du maître d'œuvre ;
- Les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel…) ;

- Les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe.

Les laboratoires responsables du contrôle externe devront avoir fait l'objet d'une "labellisation" Qualité reconnue.

2.10.2 Conditions du plan d'Assurance Qualité

OBJET DU P.A.Q.

Le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) énoncent l'ensemble des dispositions préalables et systématiques permettant à l'entreprise de garantir au maître d'œuvre qu'elle obtiendra des résultats conformes aux exigences du marché.

Ces dispositions touchent :

- À l'organisation du chantier (moyens humains et matériels, définition des rôles et des responsabilités, définition des interlocuteurs aux agents du maître d'œuvre…) ;
- À l'organisation des contrôles (interfaces, contrôle interne/contrôle externe/contrôle extérieur, objet, modalités et moyens des contrôles, établissement et diffusion de fiches de suivi et de non-conformité, définition des points sensibles, points d'arrêt et points clés…) ;
- À l'établissement et à la diffusion (auprès du personnel d'exécution et des agents de contrôle) de procédures d'exécution.

Ils permettent au maître d'œuvre d'apprécier la compétence des agents de l'entreprise et de leur volonté de s'organiser, d'anticiper les sources de non-qualité, de contrôler ou de se faire contrôler pour satisfaire aux objectifs.

Le P.A.Q. est soumis au visa du maître d'œuvre.

REMUNERATION DU PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE

Le Plan d'Assurance de la Qualité et l'ensemble des dispositions qu'il contient, ne font pas l'objet d'une rémunération spécifique détaillée au présent marché. Il appartient à l'Entrepreneur d'inclure les frais engendrés par cette prestation dans ses prix unitaires.

Seules les dispositions relatives au contrôle extérieur, détaillées dans le P.A.Q. sont à la charge du maître d'ouvrage.

DEFINITION DES TYPES DE CONTROLE

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par Le Titulaire et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Pour ce faire, Le Titulaire assure le CONTROLE INTERIEUR, le maître d'ouvrage le CONTROLE EXTERIEUR.

Le plan de contrôles sera défini dans les CCTP avec la répartition entre les différents intervenants du contrôle. L'ensemble des essais doivent être réalisés par un contrôleur externe.

SCHEMA D'ORGANISATION DU CONTROLE QUALITE DES TRAVAUX

CONTROLE INTERIEUR

Entièrement exécuté à la charge du Titulaire, il comprend :

Le contrôle interne : Il est exécuté par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données par le contrôle externe.

Le contrôle externe : Le Titulaire met en place une structure de contrôle qui assure par un ensemble de contrôles codifiés dans un Plan d'Assurance Qualité, le respect des prescriptions et de la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.

La direction de l'entreprise proposera pour acceptation au maître d'œuvre l'organisation responsable du contrôle externe. Le laboratoire du contrôle externe ne pourra être en aucun cas le laboratoire retenu pour le compte du contrôle extérieur mais pourra cependant faire appel à celui-ci pour la réalisation d'études bien identifiées. L'interprétation restera cependant de sa responsabilité.

Les résultats des autocontrôles menés par les constructeurs concernant l'exécution de l'ensemble des ouvrages des différents corps d'état seront à transmettre, à la Maitrise d'œuvre et au Contrôleur technique, au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

CONTROLE EXTERIEUR

Il est entièrement réalisé par le maître d'œuvre, qui peut être assisté d'un contrôleur extérieur, laboratoire indépendant, sur la base d'un cahier des charges établis par le MOE, et aux frais du maître d'ouvrage.

Il consiste principalement à :

- S'assurer de la bonne exécution du P.A.Q. et du plan des contrôles par Le Titulaire (exécution des contrôles et production des fiches correctement remplies dans les délais prescrits) ;
- Exercer lui-même des contrôles par sondages ou en continu pour les points sensibles (assainissement, compactage, qualité du béton…) ;
- Procéder aux contrôles contradictoires prévus pour les points d'arrêt (implantation, réception de matériaux…) ;
- Procéder aux contrôles de réception des ouvrages élémentaires ;
- Examiner les difficultés ou faits nouveaux apparaissant au cours des travaux ;
- Détecter les non-conformités, examiner les propositions d'action qualité ;
- Instruire les demandes d'agrément de matériaux ;
- Vérifier la conformité de l'ouvrage réalisé.

2.10.3 Composition du Plan d'Assurance de la Qualité

Le P.A.Q. est constitué de :

- Des documents particuliers :
  - Fiches de procédures d'exécution,
  - Fiches de suivi et de contrôle,
  - Fiches de non-conformité.

2.10.4 Phases d'établissement et d'Application du P.A.Q.

Les documents constituant et appliquant le P.A.Q. sont établis en quatre phases :

- Première phase pendant la période de préparation des travaux :
  - Mise au point du document d'organisation générale ;
  - Établissement des procédures d'exécution et des fiches de suivi et de contrôle correspondant aux différentes natures de travaux.

    Ces procédures seront soumises au visa du maître d'œuvre.
- Deuxième phase en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :
  - Préparation des documents de suivi d'exécution et de contrôle ;
  - Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et de contrôle.
- Troisième phase à l'achèvement des travaux :
  - Regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du C.C.A.G.), ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible.

2.11 PROVENANCE ET QUALITE DES FOURNITURES ET MATERIAUX

GENERALITES

Les matériaux devront provenir de carrières et postes de fabrication agréés par le Maître d'Œuvre.

Les matériels et ouvrages devront provenir d'usines agréées par le Maître d'Œuvre.

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

MATERIAUX ET PRODUITS FOURNIS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Aucune fourniture de matériaux n'est prévue à la charge du maitre d'ouvrage.

MATERIAUX ET PRODUITS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

En dehors des matériaux et produits explicitement indiqués à l'article 0, l'ensemble des fournitures seront à la charge du titulaire du présent marché.

Le PAQ précise la ou les provenances exactes des constituants. Les fournitures sont soit titulaires de la marque NF ou d'une marque équivalente, soit caractérisées par des essais prouvant leur conformité aux normes et leur régularité dans le temps.

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les modalités d'essais, de marquage, de contrôles et de réception des matériaux et produits employés aux travaux devront répondre aux prescriptions des normes françaises, homologuées en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix du présent marché et être agréés par le Directeur des travaux.

Ils devront respecter les conditions d'exécution des fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de génie civil (C.C.T.G.).

L'entrepreneur devra par ailleurs respecter les conformités aux normes, spécifications techniques ou recommandations éditées par l'Union Technique de l'Electricité ou par l'électricité de France.

Les produits répondront à une norme homologuée (NF DTU ou NF EN) ou d'un Agrément Technique Européen ou à des règles professionnelles acceptées par la C2P ou à des recommandations professionnelles du programme RAGE 2012 non mises en observation par la C2P, ou d'un Agrément Technique Européen (ATE) en cours de validité ou d'une Evaluation Technique Européenne (ETE) bénéficiant d'un DTA, ou d'un Avis Technique (ATec), valides et non mis en observation par la C2P, ou d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ETX) avec avis favorable, ou d'un Pass'Innovation « vert » en cours de validité. Les produits ne rentrant pas dans ce cadre seront systématiquement refusés.

Lorsqu'un DTU demande la mise en œuvre de produits ou procédés couverts par un avis technique du CSTB, ou un DTA, ou une certification de produit, l'entreprise ne peut proposer de produits variantes bénéficiant d'autres modes de preuve, attestés par organismes accrédités ou assimilés, en vigueur dans d'autres pays de l'espace économique européen, que si elle est en mesure d'apporter au maître d'ouvrage tous les éléments de preuve nécessaires à l'appréciation de l'équivalence (au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement). Il appartient alors au maître d'ouvrage d'accepter ou de refuser l'équivalence du produit proposé.

AGREMENT DES FOURNITURES ET MATERIAUX

Avant toute utilisation ou mise en œuvre, l'entrepreneur soumettra au visa du maître d'œuvre une fiche produit pour les fournitures et matériaux utilisés dans le cadre du présent marché, sur laquelle figureront :

- L'intitulé du marché et son identification ;
- Le nom de l'entrepreneur, titulaire du marché ;
- Le nom du sous-traitant éventuel ;
- La nature du produit défini au C.C.T.P. accompagné de ses caractéristiques définies au C.C.T.P. ;
- La nature du produit proposé accompagnée de ses caractéristiques définies sur la fiche technique du fournisseur ;
- L'origine du produit et le nom du fournisseur ;
- Les lieux d'utilisation du produit ;
- La quantité de produit nécessaire pour l'ensemble du chantier ;
- Le délai de livraison et les quantités commandées par l'entrepreneur ;
- Le lieu de stockage provisoire du produit à proximité du chantier ;
- Toute information permettant d'apprécier qualitativement le produit.

L'entrepreneur devra présenter les fiches de contrôle prouvant que les matériels et les matériaux correspondent bien aux stipulations du présent document. Il devra également fournir leur provenance.

Le maître d'œuvre pourra, en complément d'une fiche produit, agréer au moyen d'échantillons représentatifs, accompagnés du descriptif détaillé du fournisseur, justifiant de la conformité, avec les spécifications du présent C.C.T.P. Si nécessaire, l'entrepreneur aura la charge des analyses nécessaires à l'identification exacte des fournitures.

Aucune fourniture ne pourra être mise en œuvre si elle n'a pas été réceptionnée préalablement par le maître d'œuvre sur le chantier, qui vérifiera la conformité des fournitures à l'échantillon agréé préalablement, la quantité livrée qui doit correspondre aux besoins décrits au présent document par évaluation ou comptage et examen des bons de livraison.

L'ensemble de travaux et prestations sera réceptionné, dans le détail, par le maître d'œuvre qui vérifiera la conformité des travaux et prestations au présent document. Les prestations et travaux qui ne seraient pas conformes devront être recommencés par l'entrepreneur à ses frais, sans pouvoir être indemnisé et sans que les délais ne puissent être modifiés.

Les matériaux refusés devront être évacués hors du chantier par l'entrepreneur dans le délai fixé par le maître d'œuvre (48 heures). En cas d'inexécution, il sera procédé comme il est indiqué au paragraphe précèdent.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'œuvre de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

L'entrepreneur s'avisera de provoquer suffisamment tôt ces agréments et réceptions, car toute non réception ne pourra justifier un retard dans l'exécution des travaux.

La conformité des fournitures, des prestations et des travaux sera vérifiée systématiquement par le maître d'œuvre. En particulier, est considéré comme point d'arrêt l'opération devant être réceptionnée par le maître d'œuvre avant d'engager l'opération

Le maître d'œuvre aura toute faculté de faire évacuer, aux frais de l'entrepreneur, toute fourniture qui ne lui aurait pas été soumise pour agrément.

VERIFICATION ET RECEPTION DES MATERIAUX ET PRODUITS

La totalité des matériaux et matériels devront obligatoirement provenir de fournisseurs agréés et acceptés par le Directeur des Travaux ainsi que par les différents concessionnaires et/ou maître d'ouvrage des réseaux.

Le Titulaire devra présenter les fiches de contrôle prouvant que les matériaux correspondent aux stipulations du présent C.C.T.P. Il devra également fournir la provenance exacte des matériaux.

Tous matériaux ne correspondant pas aux normes du présent C.C.T.P. seront refusés.

LIVRAISONS

Conditions d'accès et de livraison

L'attention du titulaire est attirée sur les précautions à prendre lors de la livraison des fournitures.

Il devra notamment :

- Maintenir et assurer la protection de circulation des piétons et des véhicules,
- Maintenir en parfait état de propreté pendant toute la durée de la livraison les voiries maintenues à la circulation et les espaces publics utilisés,
- Protéger les ouvrages existants.

Les livraisons seront réalisées dans un site soumis à diverses contraintes dont le titulaire devra tenir compte, et notamment :

- Limitation du chargement des véhicules de livraison en fonction des capacités portantes des voiries ;
- Des contraintes horaires seront indiquées par le Maitre d'ouvrage,
- Circulations automobiles et piétonnières maintenues en service,
- Phasage des prestations de pose pouvant nécessiter l'amenée fractionnée des fournitures,
- Difficulté d'accès (acheminement du matériel),

- Présence d'autres intervenants sur le site : le titulaire du présent marché ne devra pas entraver la bonne marche des travaux des autres entrepreneurs éventuellement présents sur le site,
- Zones de stockage très réduites.

Avant tout début de livraison, un état des lieux à la charge du titulaire sera dressé contradictoirement entre le titulaire et le gestionnaire des espaces concernés.

Le titulaire ne pourra accéder aux zones de livraison et stockage qu'après accord du pouvoir adjudicateur.

Pour toutes les restrictions ou les dérogations de circulation à sa charge (convoi exceptionnel, circulation de nuit), le titulaire devra soumettre son projet à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Signalisation

Les véhicules et engins de livraison stationnant provisoirement sur les espaces publics, soit pendant le transport, soit pendant la livraison, devront être signalés conformément à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Les sorties d'engins ou de véhicules sur un espace public, les manœuvres, se feront sous la protection d'un agent du titulaire, dûment identifié.

Les personnels du titulaire occupés à ce travail de livraison seront signalés par une tenue et un dispositif réglementaire.

Stockage

Les fournitures seront stockées et conservées conformément aux normes et/ou prescriptions du fabricant afin d'éviter toute détérioration.

Les précautions à apporter au stockage seront d'autant plus grandes que les fournitures seront sensibles et/ou ne seront pas destinées à une mise en œuvre dans un délai rapproché.

Autorisations administratives

Le titulaire fera son affaire de toutes les demandes administratives nécessaires à la bonne exécution de son marché, à savoir :

- Permission de voirie,
- Autorisation de police pour la circulation des camions,
- Convois exceptionnels,

Et, d'une manière générale, toutes les obligations et démarches imposées par les différentes administrations et le Maitre d'Ouvrage.

2.12 ORGANISATION DES TRAVAUX ET SUIVI DE L'AVANCEMENT

2.12.1 Période de préparation

Dès l'OS de démarrage, le titulaire engagera la préparation générale du marché. Il établira notamment, dans les délais fixés au marché, les documents suivants qu'il soumettra à l'avis du maître d'œuvre :

- Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ),
- Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS),
- Les demandes d'agrément des principales fournitures et matériaux,
- Le plan des installations de chantier,
- Les DICT sur l'ensemble des tronçons. L'entrepreneur est tenu de renouveler les DICT périodiquement avant la fin de la date de leur validité.
- Les dossiers d'exploitation nécessaires
- La mise en place de la polygonation générale du projet
- Le plan des cheminements piétons

Au cours de cette période de préparation, l'entreprise établira dans les conditions prévues au marché :

- Le programme d'exécution général des travaux,
- Le programme d'exécution détaillé des travaux, y compris dossier d'exploitation
- La mise à jour du PPSPS, si nécessaire,
- Les demandes d'acceptation des sous-traitants qui n'ont pas été déclarés dans le marché.

- Les demandes d'informations et d'autorisations de travaux nécessaires à son intervention
- Les fiches techniques produits et planches d'essai

Une réunion avec l'ensemble des concessionnaires aura lieu pendant la période de préparation.

2.12.2 DICT

L'attention de l'Entrepreneur est appelée sur le fait qu'un certain nombre de réseaux divers longent ou traversent la zone des travaux. L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'emplacement de ces réseaux tant en plan qu'en altimétrie à partir des plans d'exécution ou de plans fournis par les concessionnaires eux-mêmes.

A ce titre, l'entrepreneur devra envoyer des déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT) à tous les concessionnaires concernés (obtention de la liste des concessionnaires sur le site du guichet unique www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr). Une copie de chaque DICT sera transmise au Maître d'œuvre.

Si un concessionnaire n'a pas répondu dans un délai de 9 jours, l'entrepreneur devra le relancer par une lettre recommandée avec accusé de réception. Le concessionnaire dispose alors d'un délai de 2 jours ouvrés à compter de la réception pour répondre. A l'expiration de ce délai et sauf le cas des concessionnaires exploitants de réseaux sensibles, l'entrepreneur pourra commencer ses travaux.

Conformément à l'article R.554.31.II du Code de l'environnement, une copie de chaque récépissé de DICT devra être conservée sur le chantier pendant toute la durée de celui-ci.

Pour les réseaux concessionnaires, il conviendra de se référer au décret n°2011 -1241 du 5 Octobre 2011 articles R554-20 et suivants du code de l'environnement, l'arrêté du 15 Février 2012 sous les a, précisés par et par la norme AFNOR NF S70-003-1 d'application obligatoire, notamment :

- Toutes les personnes intervenant à proximité de réseaux sensibles, pour le compte de l'entreprise comme encadrant, conducteur de travaux ou conducteur des engins dont la liste figure à l'annexe 4 de l'arrêté du 15 Février 2012, doivent disposer d'une autorisation d'intervention à proximité de réseaux en cours de validité. Cette autorisation est délivrée par l'employeur conformément aux dispositions et selon les conditions précisées dans l'article 21 de l'arrêté du 15 Février 2012 et de son annexe N°5. Cette autorisation devra être tenue à la disposition de l'inspecteur du travail, des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale ainsi que des agents des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement, des directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement, du CHSCT concerné et du responsable du projet ou de son CSPS.
- Les travaux ne pourront pas commencer sans l'obtention préalable des récépissés des DICT des ouvrages sensibles, après le délai supplémentaire de 2 jours ouvrés suite à la réception de la lettre avec accusé de réception. Ces récépissés devront être disponibles en permanence sur le chantier.
- Les interventions à proximité de réseaux sensibles devront respecter les précautions spécifiques précisées par l'exploitant sur son récépissé de DT ou de DICT ou à défaut, les prescriptions et recommandations techniques fixées par le guide technique prévu par l'article R554-29 du code de l'environnement. C'est en particulier le cas lorsque des investigations complémentaires ont eu lieu pendant la phase de projet, et qu'elles n'ont pu aboutir à une précision suffisante pour classer le réseau en classe A ou lorsque des investigations complémentaires n'ont pas été faites pour un réseau non sensible de classe B ou un branchement de classe B ou C pourvu d'un affleurant visible depuis le domaine public et rattaché à un réseau principal. Dans ce cas, l'entreprise pourra être amenée à effectuer des investigations complémentaires avec fouille lors de la phase travaux afin de localiser plus précisément l'ouvrage. L'entreprise veillera également à la profondeur des réseaux indiquée sur les récépissés des DICT.

2.12.3 Programme d'exécution des travaux

PHASE DE PREPARATION – REUNION PREALABLE

L'entrepreneur devra prendre contact avec le MOE et l'OPC afin de connaître les diverses sujétions, notamment celles relatives à l'exécution simultanée d'autres travaux susceptibles d'influer sur l'exécution de ses propres travaux.

Une réunion préalable groupant l'entrepreneur et le MOE se tiendra sur les lieux pour permettre de déterminer les dispositions de détail à adopter, reconnaître tous les ouvrages existants devant être conservés dans

l'environnement du chantier ou à proximité, les ouvrages existants sensibles devant être conservés (bâtiments divers, murs et clôtures situés au droit et en limite des aménagements, immeubles d'habitations, et d'activités, …).

GENERALITES

La réalisation d'une opération d'une telle ampleur nécessite une méthodologie rigoureuse dans la gestion des délais. L'aspect planification nécessite plusieurs étapes et plusieurs niveaux de planification qui sont détaillés ci-dessous.

PROGRAMME D'EXECUTION GENERAL

Les conditions d'établissement du programme d'exécution des travaux et son évolution durant le chantier seront conformes à celles définies au planning.

L'entrepreneur fournira au MOE le programme d'exécution général des travaux précisant notamment les matériels et méthodes qui seront utilisés, l'échelonnement dans le temps de ces utilisations pour les diverses natures d'ouvrages, ainsi que la liste prévisionnelle des dossiers d'exploitation et des documents d'exécution qu'il compte effectuer et le projet des installations de chantier (principales et secondaires).

Ce programme d'exécution général est donc constitué :

- D'un calendrier d'exécution général composé de plusieurs documents (liste et calendrier de remise des documents d'exécution avec mention pour chaque documents et pour chaque indice des dates de VISA, liste et calendrier de remise des programmes d'exécution détaillés avec mention pour chaque documents et pour chaque indice des dates de VISA, planning des approvisionnements des fournitures, planning général des travaux avec les grandes phases et dates des basculements des phases, ainsi que les dates clés de mise à disposition d'ouvrage, liste de remise des documents constitutifs des DOE et DIUO)
- D'un phasage de travaux général définissant les grandes phases de travaux sur chaque tronçon de travaux, ainsi que les déviations éventuelles que le titulaire envisage pour chacune de phases.

L'entrepreneur devra respecter des dates clés de mise à disposition partielle d'ouvrage. Ce programme d'exécution général sera soumis au visa du MOE et de l'OPC et sera mis à jour suivant leur VISA.

Le programme d'exécution général sera réalisé par le titulaire du lot 1 en premier pour permettre la réalisation des programmes d'exécution généraux des autres marchés.

Ce calendrier servira au titulaire pour l'établissement de ses calendriers d'exécution particuliers par tronçons, qui devront tenir compte du délai d'exécution fixé et être accompagnés de tous renseignements nécessaires sur les méthodes, les matériels et les effectifs qui seront employés ainsi que sur les prévisions d'approvisionnement en matériaux.

PROGRAMME D'EXECUTION DETAILLE

Le programme d'exécution détaillé est l'étape qui suit la constitution du programme d'exécution général.

Ce programme d'exécution détaillé est donc constitué :

- D'un calendrier d'exécution détaillé définissant avec précisions les travaux des différents tronçons ainsi que les fenêtres de travaux envisagés pour les autres marchés en co-activité
- De dossiers d'exploitations détaillés. Les coupures et déviations de circulation seront définies avec précision à établir par l'entrepreneur, avec validation par le MOE.

Ce programme d'exécution détaillé sera soumis au visa du MOE et de l'OPC et sera mis à jour suivant leur VISA. Il servira de support à l'envoi de la demande d'arrêté de réglementation temporaire de la circulation et du stationnement de l'entrepreneur.

Le programme d'exécution détaillé sera réalisé par le titulaire du lot 1 en premier pour permettre la réalisation des programmes d'exécution détaillés des autres marchés.

L'OPC réalisera le planning détaillé avec l'ensemble des lots.

Un bilan d'avancement effectué sur le calendrier d'exécution détaillé sous format GANTT ou similaire (ligne rouge définissant les travaux en avance ou en retard par rapport à la planification prévue) sera remis au MOE lors de chaque réunion d'avancement.

DOSSIER D'EXPLOITATION

Chaque entreprise intervenant sur le domaine public, en dehors d'une emprise de chantier existante doit constituer un dossier d'exploitation sur la zone qu'elle envisage d'occuper.

Une zone correspond à une emprise cohérente de chantier vis-à-vis des circulations.

Un découpage est fourni en cohérence avec le planning prévisionnel des travaux. Chaque phase ou chaque sous phase fonctionnelle de chantier nécessite la constitution d'un dossier d'exploitation. Un dossier d'exploitation consiste en la fourniture de :

- Vues en plan des différentes phases sur une zone de chantier
- Coupes de phasage travaux associée
- Plannings associés aux plans et coupes
- Plans de circulation associés (ex : déviations locales)
- Plans de circulation piétonne

Les dossiers d'exploitation seront établis sur support informatique par l'entreprise. Le document sera remis au format Autocad 2014 respectant la charte graphique du projet (Noms des calques, bloc, type de ligne) et au format pdf.

Le document devra présenter les dispositions prises afin d'assurer les fonctionnalités de la vie urbaine.

Les dossiers d'exploitation seront établis :

- A une échelle lisible pour les vues en plans (certaines zones pourront demander un effet de zoom)
- A une échelle adaptée sur format A3 pour les coupes
- Les vues en plan d'exploitation devront faire apparaître :
- Les emprises réelles des chantiers
- Les accès de chantier
- Les voies de livraison avec les horaires associés
- Les emprises des zones de stockage proposé
- Les voies de circulation maintenues au droit du chantier (Transports Exceptionnels, Bus, VL, cycles, piétons dont PMR) avec cotations des largeurs de voies ou de trottoir affectées pour ses flux.
- La signalisation verticale et horizontale provisoire associées, ainsi que les dispositifs de séparation (séparateurs de voie, barrières…)
- Les dispositions prévues pour préserver les flux et les différents accès (commerces, riverains…) tel que remblai provisoire, revêtement provisoire, passerelle piétonnes, pont routier…
- La vérification des girations et des croisements
- Les phasages des carrefours
- Les plans seront complétés par la réalisation de plusieurs coupes représentatives de la zone concernée.
- Les coupes d'exploitation feront apparaître les différentes phases de chantier de la zone concernée :
- L'emprise réelle du chantier par phase de travaux y compris les emprises nécessaires pour les terrassements (talus…), les séparateurs de voie, le barriérage…
- Les voies de circulation maintenues au droit du chantier (Livraisons, PL, VL, cycles, piétons) avec cotations des largeurs de voies ou de trottoir affectées pour ses flux.
- Les différents travaux réalisés par phase

Des « fiches communication » seront établies de manière hebdomadaire par le Titulaire et fournies au Maître d'Ouvrage pour diffusion au public. Elles seront établies sur la base de la « fiche communication » qui sera défini par le maître d'ouvrage lors de la période de préparation.

PLANNING A 5 SEMAINES

L'entrepreneur remettra un calendrier d'exécution des travaux à cinq semaines qui sera mis à jour toutes les semaines et transmis tous les vendredis avant 12h00 faisant figurer :

- La semaine écoulée et les quatre semaines à venir
- Les dates prévisionnelles fiabilisées de prise de site et de transfert de site
- La planification détaillée fiabilisée des travaux de chaque tronçon de travaux
- Les fenêtres d'interventions souhaitées des autres marchés ou lots de travaux

Ce document étant mis à jour toutes les semaines, le MOE et l'OPC ne feront des observations qu'en cas de nécessité. Le cas échéant, ce dernier sera mis à jour suivant leur VISA.

ETABLISSEMENT DE PLANS SEMAINIERS

Le titulaire du lot TERRASSEMENTS - VRD transmettra le dernier vendredi de chaque mois des plans appelés semainier.

Ces plans seront réalisés sur des supports qui seront transmis par le MOE. Sur ces plans, le titulaire indiquera ses emprises de travaux par semaine pour les 5 semaines à venir afin de couvrir le mois qui suit. Il précisera le nombre de voie de circulation restant.

Les titulaires des autres marchés seront dispensés d'établir ces plans s'ils interviennent exclusivement dans les emprises du titulaire du lot TERRASSEMENTS - VRD pour la période considérée.

2.12.4 Installations et signalisation de chantier

L'Entrepreneur devra faire approuver les plans d'installations de chantier propre au présent marché par le MOE et le CSPS.

L'entrepreneur devra établir les barrages nécessaires aux interdictions ou modifications de circulation tant intérieures qu'extérieures au chantier en accord avec les maîtres d'ouvrage, maître d'œuvre et sur le domaine public avec les services techniques du Maitre d'ouvrage et de ses représentants.

INSTALLATION DE CHANTIER :

L'entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre son projet d'installations de chantier pour sa phase de travaux uniquement.

Le projet d'installations devra notamment préciser les dispositions envisagées pour l'implantation des magasins et des aires de stockage, la circulation sur le chantier, les matériels et les engins équipant le chantier, le personnel effectif à ce dernier, l'approvisionnement et la manutention des matériaux (ciments, granulats, etc.), l'implantation en matières consommables (eau, électricité ...), la signalisation de chantier et les mesures de sécurité.

L'entrepreneur devra la réalisation des voiries et cheminements d'accès pour toute la durée du chantier. Les voiries de circulation dans l'enceinte du chantier devront être adaptées pour tout engin de chantier et véhicule de livraisons.

L'entretien et les éventuelles réparations de la voirie sera assuré par le Titulaire du présent lot.

L'entrepreneur devra également la réalisation des réseaux d'eau potable et d'eaux usées, ainsi que les raccordements provisoires des bungalows jusqu'aux réseaux publics.

L'entrepreneur devra également la réalisation d'une inspection du réseau d'eau usée existant afin de vérifier l'état du réseau avant le début du chantier (Raccordement des bungalows).

Ce projet devra également préciser les équipements spécifiques (laboratoire de l'entrepreneur…), le nettoyage des chaussées dans les limites d'activités du chantier, la protection par barrières, garde-corps ou glissières des fouilles, des obstacles ou des voies d'accès dans l'emprise du chantier, l'aménagement des itinéraires piétons, des véhicules et des accès aux propriétés riveraines.

Les cantonnements dus par le présent lot sont uniquement ceux nécessaires au bon déroulement de ses propres travaux (soit jusqu'à l'arrivée du lot gros-œuvre).

Ce projet sera soumis au maître d'œuvre avant mise en place sur le site.

SIGNALISATION DE CHANTIER :

L'entrepreneur devra inclure dans son offre le nettoyage et la mise en place de la signalisation nécessaire à la protection et à la sécurité des riverains et employés des autres lots ;

Ces dispositions comprendront :

- Il est indispensable de prévoir des toilettes à plusieurs emplacements sur le chantier. Ceux-ci devront être alimentés en papier régulièrement et raccordés sur le réseau existant ;

- Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets …) qui seront installés par le Lot N°2 ;
- Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement pendant son intervention ;
- Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit ;
- Une aire de lavage des roues des camions doit être aménagée avant la sortie du chantier lors des travaux de terrassements, afin de limiter les salissures causées par le chantier aux abords immédiats du site. Cette dernière devra intégrer un poste d'arrosage et un débourbeur avec traitement et récupération des eaux sales dans une cuve qui sera installée à la sortie de l'aire de lavage ;
- Le nettoyage périodique des voies avoisinantes, lors des travaux de terrassements et de réseaux. La fourniture et mise en place des panneaux de signalisation.
- Information des riverains du site :
    - Les riverains doivent être informés préalablement au démarrage du chantier, pour présenter la démarche chantier à faibles nuisances. Les informations concernant les horaires de travaux ou encore les durées des phases de travaux bruyants sont à communiquer aux riverains.
    - L'information des riverains du chantier est sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage, qui peut désigner une personne responsable de l'information des riverains et du traitement des réclamations de ces derniers.
    - Une information permanente doit être affichée sur la démarche environnementale du chantier et l'organisation du tri des déchets. Cette information peut se faire en complément du panneau de chantier.
    - Information du personnel de chantier :
    - Une brochure d'information doit être distribuée à toutes les personnes travaillant sur le chantier. Elle présente le chantier ainsi que les démarches de qualité environnementale et de sécurité.
    - Une réunion d'information doit être organisée à l'arrivée de nouvelles entreprises ou de nouveaux corps de métier sur le chantier. L'information doit être transmise à toutes les personnes travaillant sur le chantier.

- Par ailleurs, des panneaux rappelant les consignes de la charte et les principales exigences relatives au bruit, au tri des déchets et aux économies de ressources doivent être disposés à l'entrée du chantier, sur les lieux de passage et à proximité des cantonnements. Ces panneaux doivent être maintenus en bon état de propreté durant la totalité du chantier par les entreprises.
- Tous autres dispositifs ou protection nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot.

2.12.5 Etudes d'exécution (note de calcul, plans d'exécution)

L'ensemble des prestations détaillées dans le présent marché comprennent notamment l'établissement des plans d'exécution par toutes les entreprises retenues, la réalisation des études de détail, des notes de calculs, et d'une manière générale l'établissement de tous les documents nécessaires à la réalisation complète des ouvrages inclus au présent marché.

L'Entrepreneur devra se conformer, sauf indication modificative du Maître d'œuvre, aux caractéristiques géométriques essentielles définies dans les plans et documents géométriques du dossier de consultation.

L'ensemble des prestations détaillées dans le présent marché comprennent notamment l'établissement des plans d'exécution, la réalisation des études de détail, au besoin, et d'une manière générale l'établissement de tous les documents nécessaires à la réalisation complète des ouvrages inclus au présent marché.

L'Entrepreneur établit et soumet donc, à l'approbation du Maître d'œuvre et/ou du bureau de contrôle, tous les plans d'exécution nécessaires à la parfaite définition de ses travaux.

Tous les documents respecteront obligatoirement la charte graphique et la codification du projet.

Les pièces écrites seront rédigées au format A4, exceptionnellement A3 avec accord du MOE.

Les documents graphiques techniques seront établis en respectant les formats et échelles suivantes :

- Vues en plan générales respectant le plan de découpage des planches du projet – au 1/200ieme (avec un format de papier adapté à l'échelle),
- Profils en travers – carnets au 1/100ieme (avec un format de papier adapté à l'échelle) ;
- Profils en long au format adapté : 1/200ieme horizontale et échelle verticale adaptée,
- Plans de calepinages – au format adapté et à échelle adaptée,
- Plans de détails des bordures - sous forme de carnet au format A3 : échelle adaptée,
- Plans de génie civil (chambres et regards divers, murs...) au format adapté (vues en plan A0 et/ou carnets de détails A3) : échelle adaptée

Les documents graphiques seront réalisés sur informatique AUTOCAD version 2014. Tous les documents seront transmis en version .pdf et en version native. Ils seront transmis en version papier (3 exemplaires de la version finale de la phase EXE) et seront également déposés sur une plateforme de gestion électronique de documents (GED), mis à disposition par le Titulaire du lot principal.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra avoir un rôle moteur pour la réalisation des études d'exécution et de leur soumission au visa du maître d'œuvre.

Avant le démarrage du chantier, l'Entrepreneur devra s'assurer, en accord avec le Maître d'œuvre, de la concordance des réseaux du projet d'exécution avec les réseaux existants ou projetés sur lesquels il est prévu de se raccorder.

DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ENTREPRISES

Les Entrepreneurs devront remettre au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre pendant la phase de préparation des travaux, les documents suivants en au moins 4 exemplaires papier + envoi sur support informatique (liste non limitative) :

- Toutes les études d'exécution comprenant notamment les plans et détails d'exécution
- Les plans de synthèse tous corps d'état
- Les plans d'atelier et de chantier
- La définition des dimensions des ouvrages de raccordement et raccords divers aux ouvrages des autres corps d'état
- Les plans relatifs aux interfaces avec les ouvrages des différents corps d'état
- Les détails de fabrication et d'assemblage
- Les plans de calepinage suivant le principe de calepinage du Maître d'Œuvre
- Notes de calcul, notes techniques, compris notes de calcul acoustiques
- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)
- Un plan des installations de chantier (cantonnements, matériel, moyens de levage, etc…)
- Les avis techniques, ATEX éventuels, des produits et procédés utilisés
- Les cahiers des charges des matériaux mis en œuvre
- Le planning détaillé d'exécution
- Les procès-verbaux d'essais
- Les certifications, certificats de marquage NF et d'homologation des produits
- Les certificats de qualification de "suivi et marquage"
- Les attestations d'assurance particulières concernant les techniques innovantes non visées par les normes, D.T.U. et avis techniques
- Pour tout ouvrage non explicitement décrit dans le CCTP, il doit être demandé un accord explicite sur le mode d'exécution avant toute réalisation

PLANS – ETUDES D'EXECUTION

Les plans de projet sont établis par le Maître d'Œuvre ; ces plans sont ceux établis en phase de conception.
Toutes les études d'exécution, les plans d'exécution et de détail, les plans de synthèse, et autres plans et études complémentaires sont à la charge des Entreprises à partir des plans de projet du Maître d'Œuvre.
Ces plans et détails sont établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages, afin de faire apparaître clairement les principes d'exécution.
Ils sont cotés, et indiquent les éléments relatifs à la conception du projet.
Le commencement d'exécution est subordonné à l'approbation de ces plans et détails par le Bureau de Contrôle du Maître d'Ouvrage et au VISA du Maître d'Œuvre.
Cette approbation, toutefois, ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur, qui reste pleine et entière.

Chaque corps d'état doit l'indication des réservations nécessaires à ses ouvrages dans les ouvrages concernés des autres corps d'état ; ces derniers devront reporter ces réservations sur leurs plans d'exécution et plans d'atelier et de chantier pour la réalisation des travaux.

2.12.6 VISA

La définition du VISA est rappelée ci-dessous :

« Lorsque les études d'exécution sont partiellement ou intégralement réalisées par les entreprises, le Maître d'œuvre s'assure que les documents qu'elles ont établis respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa. »

Il convient de ne pas confondre visa et approbation. La délivrance d'un visa ne retire pas la responsabilité de l'entreprise quant aux documents produits.

L'entrepreneur sera tenu de modifier autant que de besoin ses plans, procédures et documents d'exécution suite aux visas du Maître d'œuvre, jusqu'à l'obtention d'un visa sans observation.

Les plan d'EXE sont à transmettre 2 mois avant le début de toutes réalisations.

Le délai pour la MOE pour le VISA est de 3 semaines.

2.12.7 Opérations topographiques

IMPLANTATION GENERALE ET PIQUETAGE DES OUVRAGES

Les spécifications prescrites ci-dessous s'appliquent en complément des dispositions du CCAG.

Les indications planimétriques et altimétriques d'implantation des ouvrages sont donnés aux dessins d'exécution.

L'implantation des ouvrages sera effectuée, aux frais de l'Entrepreneur par un Géomètre agrée par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur est responsable pendant la durée de ses travaux de la bonne conservation des piquets et repères implantés et assurera, de ce fait, la police de son chantier, toute nouvelle intervention du Géomètre étant à sa charge.

De même, l'Entrepreneur devra laisser à la disposition des autres Entreprises de viabilité, le cas échéant, la libre utilisation des piquets et repères implantés et s'assurer auprès de ces tiers de toutes les garanties concernant la conservation des éléments matérialisés.

L'Entrepreneur est également responsable de toutes les conséquences que pourrait avoir, pour les attributaires des autres travaux d'équipement V.R.D, le non-respect de sa part des éléments d'implantation qui lui seront fournis.

L'implantation des ouvrages devra être validée par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant tout démarrage des travaux.

La polygonation générale primaire sera mise en place par un géomètre, à la charge du titulaire du lot 1.

Toutes les implantations des ouvrages à construire seront faites à partir de cette polygonation et seront assurés par l'entrepreneur, à ses frais et sous sa responsabilité, dans les conditions prévues à l'article 27.23 du CCAG.

Les spécifications prescrites ci-dessous s'appliquent en complément des dispositions prévues à l'article 27 du C.C.A.G.

L'Entrepreneur est responsable pendant la durée de ses travaux de la bonne conservation des piquets et repères de nivellement implantés par lui-même et par le géomètre du Maître d'Ouvrage et assurera, de ce fait, la police de son chantier, toute nouvelle intervention de géomètre du MOA étant à sa charge.

Conformément au marché et aux indications du présent CCTP, l'Entrepreneur devra établir et fournir, pour validation par le MOE, tous les plans généraux d'implantation et de piquetage.

L'entrepreneur sera tenu de procéder sous sa responsabilité par un géomètre de son choix, à l'implantation et au piquetage général des ouvrages, conformément aux indications portées sur les plans et dessins d'exécution. Les frais correspondants à ces interventions sont à la charge de l'Entrepreneur.

Il précisera les procédures visant à assurer une grande fiabilité de ces implantations (matériels, contrôles, vérifications, etc.…).

Le Maître d'Œuvre fournira les coordonnées X, Y, Z des éléments caractéristiques du projet.

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur l'importance que revêt la précision et la qualité de l'implantation de ses ouvrages.

L'entrepreneur devra, pour toutes ces opérations et pour toutes les vérifications que désirerait exécuter le MOE, tenir à la disposition de celui-ci le matériel topographique et le personnel qualifié correspondant. Les frais engagés par l'entrepreneur à cette occasion sont implicitement compris dans les prix du marché.

Les travaux topographiques seront exécutés par l'entrepreneur, ils comprendront :

AVANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

A partir du plan de piquetage :

- Le piquetage des voiries, ouvrages et réseaux projetés ;
- Les profils en long et en travers de la voirie ;
- Les profils en travers de tous les réseaux ;
- La mise en place de plusieurs piquets de référence, repérés en coordonnées NGF – IGN 69, servant de repère à l'ensemble du chantier.

Le géomètre de l'entreprise fournira les limites extérieures de propriété.

Il est rappelé à l'entrepreneur que tout commencement d'exécution des terrassements est subordonné :

- À la vérification et à l'accord du piquetage par le maître d'œuvre ;
- À la vérification par l'entrepreneur des quantités de déblais et/ou de remblais, les quantités portées au détail estimatif n'ayant qu'un caractère indicatif.

De toute façon, le chantier devra être organisé de façon à permettre un ajustement aisé des quantités de déblais et remblais.

PENDANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra la conservation des repères jusqu'à l'achèvement de ses travaux, le rétablissement ou la remise en état immédiate de ceux qui viendraient à être détériorés ou déplacés, soit accidentellement, soit en raison de la progression des travaux.

Il devra, en outre, procéder à toutes les opérations topographiques complémentaires qui s'avèreraient nécessaires en raison des modifications éventuelles du projet.

2.12.8 Vérification de la bonne exécution des travaux

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'un contrôle extérieur pourrait être mandaté par la Maîtrise d'Ouvrage pour valider la bonne exécution des travaux, notamment en termes de terrassements.

2.12.9 Coordination des travaux et interfaces

Pour chaque lot, le mandataire du lot réalisera la synthèse des documents d'exécution (études et plans), fournis par ses cotraitants et sous-traitants, le cas échéant.

Des réunions de synthèse seront organisées et pilotées par le maître d'œuvre.

Les travaux définis dans le présent CCTP et ses annexes vont être exécutés concomitamment avec d'autres travaux de VRD, de réseaux, de génie civil, de bâtiment etc. …

Ayant connaissance de la présence de multiples intervenants simultanés, le titulaire du présent marché a à sa charge les mesures nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des travaux, au bon ordre du chantier, à la sécurité des travailleurs et des riverains.

Chaque entrepreneur devra faire son affaire personnelle sans que la responsabilité du MOA ne puisse être recherchée à cet égard, des dégâts qui pourraient être occasionnés à ses installations ou à ses travaux par les autres travaillant simultanément avec lui sur le même chantier.

2.12.10 Tenue d'un journal de chantier

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

Sur ce journal, dont le cadre sera fourni par le maître d'œuvre, seront consignés chaque jour par un représentant de l'entreprise :

- Les conditions atmosphériques constatées : vent, température, précipitations, niveaux des eaux, etc. ;
- Les travaux exécutés, leur quantité, leur nature, leur localisation ;
- Les horaires de travail, le matériel sur le chantier et son temps de marche, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les productions réalisées (copie du journal de chantier de l'entrepreneur) ;
- Les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous les détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- Les contrôles effectués par les laboratoires, le cas échéant ;
- Les observations concernant la sécurité des personnels et des tiers (pistes de chantier, déviations provisoires, signalisation, etc.…) ;

Les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'entrepreneur.

A ce journal pourront être annexés chaque jour, tous documents venant en complément des informations

Pendant la période de préparation l'entrepreneur soumettra à l'agrément du MOE un projet de cadre de rapport journalier de chantier.

Ce rapport sera tenu par l'entrepreneur. Dans le journal seront consignés chaque jour :

- Les travaux ou essais / contrôles exécutés,
- L'état du personnel : l'identité, la fonction et le statut (intérimaires...) des personnes travaillant sur le chantier,
- Les conditions atmosphériques constatées,
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur sur le plan technique,
- Les observations ou prescriptions du MOE ou du coordonnateur SPS concernant la sécurité et la protection de la santé,
- Les incidents de chantier,
- Tout incident, accident ou événement (gêne, manifestation, grève, etc…) extérieur au chantier et/ou aux entreprises travaillant sur le chantier et qui pourraient occasionner une entrave au bon déroulement du chantier, et dans la mesure du possible avec photos à l'appui.

Il pourra être complété par autant d'annexes que nécessaire, à savoir tous documents venant en complémentaire des informations consignées dans le journal (photographies, enregistrement de contrôles, procès-verbaux de constats…)

Les journaux de chantier seront communiqués (informatique et papier) chaque semaine au Maître d'œuvre pour commentaire et visa.

Le Maitre d'œuvre pourra imposer l'inscription sur le journal de faits constatés sur le chantier de manière contradictoire. Le Moe pourra demander des précisions sur les faits constatés, quels qu'ils soient.

Pour toute réclamation éventuelle du titulaire, il ne pourra être fait état que des évènements ou documents mentionnés en temps voulu sur le journal de chantier.

2.12.11 Réunions

L'entrepreneur sera invité à participer à différentes réunions listées dans les paragraphes qui suivent. Les fréquences indiquées dans les paragraphes qui suivent sont fournies à titre informative.

L'entreprise ainsi que ses cotraitants et sous-traitants sont tenus d'assister aux réunions, définies dans le présent CCTP, dans la mesure où ils y sont convoqués. La personne qui assistera à la réunion devra être partie prenante dans le déroulement du chantier et sera habilitée à prendre des décisions. L'absence de l'entreprise à une réunion pourra provoquer l'application de pénalités dans les conditions définies au marché. Les décisions prises au cours d'une réunion où il était absent s'applique à l'entreprise.

REUNIONS DE CHANTIER PROPRE A LA GESTION DU MARCHE

Le MOE fixe la fréquence de ces réunions (généralement hebdomadaire). La présence de représentants qualifiés de l'entrepreneur, de ses cotraitants, et de ses sous-traitants est obligatoire.

Au cours de ces réunions seront abordés tous les points administratifs de son marché et les différents points liés aux prestations dues au titre de son marché : études d'exécution, programme d'exécution, PAQ, PRE, points techniques liés aux travaux etc. …

Chaque réunion fait l'objet d'un compte-rendu, rédigé par la Maitrise d'œuvre, et diffusé aux participants. Sous réserve des observations de leur part dans un délai d'une semaine suivant la réception du compte-rendu, l'entrepreneur, ses cotraitants et ses sous-traitants sont supposés accepter de plein gré les dispositions prises dans ces comptes rendus de réunions de chantier.

REUNIONS OPC

En complément des réunions de chantier, des réunions d'O.P.C. auront lieu, avec l'ensemble des corps d'état intervenant sur le chantier.

Celles-ci seront séparées par secteur de travaux AU, mais pourront être communes pour certains thèmes abordés.

L'OPC fixe la fréquence de ces réunions (hebdomadaire ou bimensuelle en fonction de l'activité des phases travaux)

Au cours de ces réunions seront examinées toutes les questions relatives au déroulement des travaux, aux phasages des travaux, à la planification et coordination des différents entrepreneurs intervenants sur l'opération. Ces réunions sont dirigées par l'OPC.

REUNIONS DE SYNTHESE

Les réunions de synthèse permettront d'étudier avec les différents intervenants :

- La cohérence des ouvrages et aménagements prévus,
- Les modifications éventuelles avant travaux qu'il y a lieu d'apporter sur ses plans d'exécution et leurs incidences en termes de planification des interventions.

Ces réunions sont organisées et dirigées par le maître d'œuvre.

REUNIONS CISSCT

La première réunion a lieu suivant l'ouverture du chantier dès que 2 entreprises sont présentes sur le chantier. Ces réunions ont une périodicité de 3 mois maximum. Elles sont organisées et dirigées par le CSPS.

REUNIONS DIVERSES

L'entreprise est tenue de participer à toute réunion technique auquel le maître d'œuvre lui demandera de participer, et notamment :

- Réunion de mise au point du phasage des travaux
- Réunion de gestion des interfaces
- Réunion de mise à disposition de site ou de transfert de site
- Réunion de préparation des opérations préalables à la réception
- Et éventuellement les réunions Management de Coordination chantier …

2.12.12 Reporting des travaux

L'entreprise remettra au MOE chaque fin de mois un document de rapport d'avancement.

Il s'agit d'un document traitant de manière synthétique les points suivants :

- Le bilan sur les documents d'exécution
- Le bilan des travaux du mois écoulé (faits marquants) par tronçons de travaux
- L'avancement des travaux et les travaux à venir par tronçons de travaux
- L'évaluation à respecter les échéances par tronçons de travaux
- Le cas échéant les propositions correctives
- Les décisions ou validation attendues par le MOE ou le MOA
- L'historique des prises de site et transfert de site par tronçons
- Le bilan de l'astreinte
- Une analyse des risques financiers (notamment aléas)
- Le renvoi au programme financier (cf. paragraphe suivant)

2.12.13 Réception partielle des ouvrages

Les essais de réception des ouvrages comprennent notamment :

- Des essais et mesures de contrôle de qualité en cours de chantier et juste avant les essais de réception : ils sont effectués aux frais de l'Entrepreneur, et leurs résultats sont immédiatement consignés sur des registres ;
- Des épreuves de convenance des moyens mis en œuvre par l'Entrepreneur et à ses frais pour valider les méthodes d'essais utilisées par l'Entreprise au titre du contrôle externe.

Le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de faire exécuter de son côté et à ses frais, des essais en cours de chantier. En cas de contradiction avec les résultats de l'Entrepreneur, le Maître d'Œuvre peut prescrire toutes modifications nécessaires aux modes opératoires de l'Entrepreneur.

Les contrôles en cours de chantier et les essais préalables à la réception sont indiqués dans les CCTP applicables aux différents lots. Ils sont donc tous à la charge de l'Entrepreneur et sont pris en compte dans le prix forfaitaire.

L'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre avant la réception des travaux, les plans de récolement conformes à l'exécution (y compris les plans d'ouvrages ayant fait l'objet de compléments ou de modifications par rapport aux plans remis par le Maître d'œuvre).

2.12.14 Documents des ouvrages exécutés

L'entrepreneur devra établir et fournir les plans de récolement et autres documents, conformément aux prescriptions et demandes des différents concessionnaires et/ou gestionnaires des réseaux ainsi qu'aux référents techniques du maître d'ouvrage.

DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES

Le dossier des ouvrages exécutés devra être fourni au Maître d'œuvre avant les opérations préalables à la réception.

Ce dossier comprendra les éléments suivants :

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre avant la réception des travaux de la phase initiale, les plans de récolement conformes à l'exécution (y compris les plans d'ouvrages ayant fait l'objet de compléments ou de modifications par rapport aux plans remis par le maître d'œuvre) et autres documents, conformément aux prescriptions et demandes des différents concessionnaires et/ou gestionnaires des réseaux sous la forme suivante :

- Un CD-ROM des plans de récolement en coordonnées x, y, z dessinés à partir du logiciel AUTOCAD dernière version (formats DWG ou DXF) ;
- Le nombre nécessaire de tirages des plans de récolement en couleurs à une échelle normalisée.

Tous les ouvrages enterrés devront être repérés et côtés par rapport à des éléments non susceptibles de disparaître.

Les pièces du DOE seront conformes aux spécifications du cahier de charges.

L'envoi de ces pièces devra être effectué avant la réception des travaux. Leur réception conditionne l'établissement du décompte général des travaux, le règlement des sommes dues et la réception des travaux.

NOTICES TECHNIQUES ET D'ENTRETIEN

L'entrepreneur devra également remettre au maître d'œuvre avant la réception des travaux, les notices techniques et d'entretien conformes aux travaux exécutés.

Les documents seront fournis en 3 exemplaires pour chaque notice.

Les documents fournis comprendront :

- Toutes notices techniques précisant la nature, la description des matériaux mis en œuvre ainsi que leur provenance (fabricants, fournisseurs, etc.) ;
- Toutes notices techniques précisant la nature, la description des matériels mis en place ainsi que leur provenance (usines, fabricants et fournisseurs) ;
- Toutes notices d'entretien précisant les mesures nécessaires pour les interventions de maintenance sur les matériels mis en place ;
- Une copie de l'ensemble des fiches produit agréé.

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 NETTOYAGE DU TERRAIN

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description :

Le nettoyage du terrain comprendra :

- La démolition des petits ouvrages divers en maçonnerie ;
- La démolition des ouvrages abandonnés (boites de branchements, regards de visites, chambres de tirages…), l'obturation des canalisations laissées en place, le remblaiement des fouilles en grave naturelle d'apport (ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie adaptée), la démolition des ouvrages non visibles inférieur à 500 L. Dans le cas de découverte de blocs de maçonnerie supérieur à 500 L, l'entrepreneur fera un constat en présence du Maître d'Œuvre, avec croquis définissant le volume exact à démolir.
- La démolition des revêtements existants,
- La démolition des bordures et maçonneries,
- La dépose des mobiliers (candélabres),
- La remise à la cote des émergences pour les réseaux conservés ;
- La mise à disposition de la MOA sur site des éléments récupérables ;
- L'abattage et/ou l'arrachage des arbustes et couvres sols, haies existantes ayant fait l'objet d'un marquage y compris débit de bois, broyage des branches et dessouchage ainsi que le remblaiement des excavations en grave naturelle ;
- L'évacuation des déblais excédentaires.

DEMOLITION D'OUVRAGES ABANDONNES, DE MAÇONNERIES ET D'OUVRAGES NON VISIBLES

Les travaux comprennent :

- La dépose des cadres et des tampons ;
- La dépose des éléments préfabriqués et la démolition du génie civil des ouvrages en béton ;
- Le transport et le stockage des éléments récupérables au lieu désigné par le Maitre d'Ouvrage ;
- La mise en place d'obturateurs étanches en béton en extrémité des canalisations abandonnées ;
- Le chargement et le transport aux décharges de l'entreprise des gravois et déchets non pollués subsistant sur l'emprise du chantier y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.
- Le chargement et le transport à l'emplacement défini sur site des gravois et déchets éventuellement pollués subsistant sur l'emprise du chantier.
- Le remblaiement de la fouille avec les différentes couches prévue pour la voirie avoisinante.

Ils comprennent également la démolition d'ouvrages et de maçonneries non visibles rencontrés lors des terrassements généraux et/ou des ouvertures de tranchées, soit :

- La démolition au BRH ou sciage/levage des maçonneries et de leur fondation ;
- Le chargement et le transport aux décharges de l'entreprise des gravois et déchets non pollués subsistant sur l'emprise du chantier y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.
- Le chargement et le transport à l'emplacement défini sur site des gravois et déchets pollués subsistant sur l'emprise du chantier.
- Le remblaiement de la fouille avec les différentes couches prévue pour la voirie avoisinante.

Si des canalisations et/ou des ouvrages souterrains étaient découverts lors de l'exécution de ces travaux, l'entrepreneur en informerait sans délai le maître d'œuvre ainsi que les concessionnaires et/ou gestionnaires intéressés. L'entrepreneur devrait surseoir aux travaux adjacents jusqu'à une décision relative aux mesures soit prise pour entreprendre la poursuite des travaux.

Les déblais excédentaires et les autres débris de matériaux seront transportés par l'entrepreneur aux décharges y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées

.

DECONSTRUCTION DE BORDURES / CANIVEAUX EXISTANTS

Dans le cadre de ses travaux d'aménagement, l'entrepreneur devra effectuer la dépose, avec soin, des bordures, bordurettes et caniveaux existants de toutes natures comprenant les découpes nécessaires, l'arrachage des éléments de bordures, la destruction du solin en béton et l'évacuation des gravois aux décharges choisies par l'entreprise y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.

Avant tout début de ces travaux, un constat contradictoire entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur sera effectué sur le site pour le marquage des bordures à démolir.

Les bordures, murets et caniveaux pourront être mis à disposition de la Maîtrise d'Ouvrage ou être recyclés.

Ces travaux impliquent un travail soigné au droit des bordures attenantes à conserver.

Dans le cas où l'entrepreneur endommagerait une ou plusieurs bordures répertoriées à conserver, l'entrepreneur devra le remplacement de ces bordures à ses frais sans dédommagement du Maître d'ouvrage.

3.2 DECONSTRUCTION DE VOIRIES EXISTANTES

Pour les besoins des travaux d'aménagement notamment au niveau des voiries et trottoirs existants, pour mise à la côte du projet et au niveau des zones impactées par les réseaux, l'entrepreneur devra l'exécution du décapage de la couche de roulement existante ou/et de la démolition de différentes couches de la structure existante.

La prestation comprendra entre autres :

DECOUPES A LA TRANCHEUSE

Avant toute démolition ou décapage au droit des voiries conservées, ceux-ci sont isolés de la voirie à démolir sur toute l'épaisseur des matériaux liés.

La couche de roulement sera découpée à l'aide d'une scie diamantée et les couches inférieures par tranchage à l'aide d'un matériel soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Tout désordre tel qu'épaufrures, arêtes cassées, etc. imputable aux opérations de sciage est réparé aux frais et à la diligence de l'Entrepreneur avec des matériaux et suivant une méthode préalablement approuvée par le Maître d'Œuvre. Préalablement à cette découpe, l'entreprise devra matérialiser par marquage au sol les limites des zones concernées par cette prestation.

DECAPAGE / FRAISAGE DES REVETEMENTS EXISTANTS

L'entreprise comprend le fraisage des revêtements existants pour la mise en place d'une couche de base et de roulement neuve. Le fraisage sera réalisé sur une épaisseur variable afin d'effectuer un reprofilage nécessaire à la réalisation des travaux projetés.

L'entreprise devra l'évacuation des gravats aux décharges autorisées choisies par l'entreprise et soumises à validation du maître d'œuvre. Ce fraisage sera obligatoirement suivi d'un balayage méticuleux de la couche rabotée pour éviter toute projection de gravillons.

DEMOLITION DE VOIRIES EXISTANTES

Ces démolitions ne devront se faire que dans la limite où elles seront nécessaires pour l'ouverture des tranchées ou pour la construction de nouveaux ouvrages.

Aucune fiche ou piquet ne sera enfoncé à l'extérieur de la tranchée. Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour que les chenilles ou roues des engins qui pourraient être utilisées ne causent aucun dommage au revêtement de la chaussée, bordures de trottoirs, caniveaux, tampon de réseau existant...

L'entrepreneur devra en outre prendre toutes les dispositions utiles pour que les modifications de circulation consécutives à l'exécution des travaux n'entraînent pas de détériorations à la voie à l'extérieur de la zone de travail. Il serait rendu responsable des dommages causés, sauf s'il apportait la preuve que ces dommages résultent de faits non liés au déroulement de ses travaux.

L'ensemble des déblais extraits sera chargé et transporté aux décharges choisies par l'entreprise y compris l'acquittement des droits d'accès en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits ou mis à disposition du lot Dépollution sur site en cas de matériaux pollués.

La prestation devra comprendre la démolition de la voirie sur toute l'épaisseur rendue nécessaire par les travaux à réaliser.

3.3 DEMOLITION DE MAÇONNERIE ET D'OUVRAGES NON VISIBLES

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description :

Seront considérés comme rochers et/ou maçonneries, les masses compactes et bancs rocheux francs. Le maître d'œuvre sera seul juge pour la classification des terrains rencontrés. Il basera ses conclusions sur les principes suivants :

- Les blocs auront un volume d'au moins 250 litres et une charge de rupture supérieure à 275 kg/cm² ;

Dans le cas de découverte de nature archéologique, l'entrepreneur avertira sans délai le maître d'œuvre.

La prestation comprendra entre autres :

- Le remblaiement de l'excavation en grave du site, ou grave recyclée, ou grave naturelle de granulométrie de granulométrie 0/100 mm et ES supérieur à 30 ;
- Le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires sur site.

3.4 MISE A NIVEAU D'OUVRAGE

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description :

ASSAINISSEMENT

L'entrepreneur du présent lot devra inclure dans son offre, la mise à niveau des tampons d'ouvrage d'assainissement (regard de visite, boite de branchement, sorites de gouttières, etc.…) existants conservés ainsi que la mise à niveau des tampons neufs lors de la mise en Œuvre des revêtements définitifs.

Les réseaux installés en phases provisoires ainsi que les réseaux existants devront être réglés au niveau des revêtements provisoires dans un premier temps.

RESEAUX DIVERS

L'entrepreneur du présent lot devra inclure dans son offre, la mise à niveau des tampons d'ouvrage de réseaux divers (chambre de tirage, coffrets de branchements, etc.) existants conservés ainsi que la mise à niveau des tampons neufs lors de la mise en Œuvre des revêtements définitifs.

Les réseaux installés en phases provisoires ainsi que les réseaux existants devront être réglés au niveau des revêtements provisoires dans un premier temps.

4 TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX

4.1 GENERALITES

Les travaux seront réalisés conformément au Fascicule 2 du CCTG, au GTR 92 et aux rapports d'études géotechniques.

Les terrassements généraux comprendront l'exécution des fouilles pour la réalisation des encaissements de voiries, parkings, cheminements piétons et bassin de régulation des eaux pluviales.

Les terrassements seront réalisés en conditions météorologiques favorables.

Exécution des terrassements :

Décaissements :

Les décaissements pour fonds de forme de voiries et trottoirs seront réalisés de manière à assurer un appui à 45° de la couche finale des revêtements.

Les fonds de forme dans les zones en déblais seront réalisés conformément aux prescriptions ci-après notamment par ce qui concerne les valeurs de portance à obtenir.

Dans le cas de matériaux de mauvaise qualité, il sera effectué des purges avec substitution des matériaux en place par de la grave naturelle 0/80. L'entreprise devra vérifier successivement des essais à la dynaplaque jusqu'à l'obtention optimale.

Les fonds de forme sous voiries et trottoirs en remblais seront entièrement réalisés en grave naturelle 0/80 avec préparation du fond de forme existant suivant les mêmes prescriptions que pour les zones en déblais.

Les essais de portance seront effectués selon les mêmes prescriptions que celles décrites dans le chapitre couche de forme en grave naturelle.

Difficultés d'exécution

Aux endroits inaccessibles aux engins mécaniques le terrassement sera effectué à la main et le compactage par un procédé approprié.

Pour la mise en œuvre des différents matériaux en présence des réseaux, toutes les précautions devront être prises. L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour ces difficultés d'exécution.

Evaluation des terrassements

Les terrassements complémentaires éventuels demandés seront mesurés au vide de la fouille ou au profil des remblais tassés, le tout constaté contradictoirement au moyen des profils ou des épaisseurs moyennes arrêtées au moment de leur exécution.

Les cubes ainsi obtenus seront seuls admis dans l'évaluation des divers mouvements dont les terres provenant des fouilles et déblais pourront être l'objet.

Protection contre les eaux

L'Entrepreneur devra construire et entretenir les ouvrages provisoires nécessaires à la protection des terrassements contre les eaux pluviales et à l'évacuation de ces mêmes eaux.

Il devra si nécessaire prévoir dans ses prix la mise en place d'un rabattement de nappe sur tout le pourtour de l'opération.

Fond de forme

Pour obtenir une plateforme homogène et améliorer la tenue au gel, l'entrepreneur devra mettre en place une couche de forme en matériaux insensible à l'eau, sur une épaisseur de 80 cm si besoin.

Compactage du fond de forme et de chaque couche de remblai

Les fonds de forme et chaque couche de remblai d'une épaisseur maximale de 0,20 m seront compactés soit au moyen d'engins automobiles ou tracés, soit au moyen d'engins portatifs (vibrodameur ou petit cylindre vibrant).

La portance minimale à obtenir pour les fonds de forme de voiries et chemins piétons sera de l'ordre de 50 MPA à l'essai dynaplaque.

Dans le cas où l'entrepreneur souhaiterait appliquer la recommandation pour les terrassements routiers (RTR, SETRA, LCPC janvier 1976), le laboratoire de l'entrepreneur devra procéder à une identification par type de matériau à mettre en œuvre. Le laboratoire déterminera, en fonction de l'atelier de compactage prévu, les épaisseurs maximales et le nombre de passages de l'atelier de compactage.

L'exécution du remblaiement sera interrompue entre chaque couche pour permettre le contrôle du compactage.

Le compactage sera conduit de façon à obtenir pour 95 % des mesures une densité égale ou supérieure à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.

Des mesures de teneur en eau seront obtenues par la méthode de séchage en étuve.

Le fond de forme sera éprouvé par le passage d'un compacteur à pneus à 30 T lesté à 45 T.

Les zones où la déformation au passage du compacteur sera notable (supérieure à 2 cm) feront l'objet d'un contrôle de teneur en eau et de la compacité et les corrections nécessaires (purges, traitements complémentaires, etc..) seront effectuées sur l'épaisseur totale, à la charge de l'entreprise.

Après corrections, un second passage du compacteur sera effectué dans les zones corrigées.

En cas de contestation sur la tenue de la couche réalisée, la Maîtrise d'Œuvre pourra demander la réalisation, par le laboratoire de son choix, d'essais à la plaque. Lors de ces essais, la couche réalisée sera acceptée si le module élastique à la plaque est au moins égal à 70 MPa (module EV2 du mode opératoire LCPC, essais de plaques, contrôle du compactage).

Dans le cas d'une teneur en eau différente de la valeur optimale de mise en œuvre des matériaux, l'entrepreneur devra la mise en cordon des matériaux pour séchage avant réutilisation, ou l'arrosage de ceux-ci pour élévation de la teneur en eau.

Des mesures de teneur en eau seront refaites avant réutilisation de matériaux.

Les mesures de densité sèche au sol compacté seront au moins égales à 5 pour 500 m3 de remblai mis en œuvre, ou 1 pour 200 m² de fond de forme compacté.

En cas de doute sur la qualité du Laboratoire de l'entrepreneur, le Maîtrise d'Œuvre pourra à sa seule initiative, faire procéder aux contrôles, par le Laboratoire de son choix.

Les frais entraînés par ces contrôles seront à la charge de l'entreprise.

En tout temps, l'évacuation des eaux à la surface de chaque couche sera assurée par des pentes transversales suffisantes et des fossés si nécessaires.

Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage, conformément aux prescriptions du présent CCTP ou si des réserves ont été portées sur le Cahier Journalier par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais à :

- Une prise de compactage si le défaut porte sur la dernière couche
- L'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre conformément au CCTP si le défaut ne porte pas que sur la dernière couche
- L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre, si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur remise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

Nettoyage des voies avoisinantes

Lors de ses travaux (terrassements, assainissement, voirie, tranchées), l'entrepreneur devra le nettoyage périodique des voiries avoisinant le chantier et notamment des voiries publiques utilisées par ses engins et camions. Ces travaux comprendront d'une part un balayage mécanique de la chaussée et d'autre part le nettoyage des caniveaux.

La périodicité retenue sera au minimum de deux interventions par semaine en période sèche et d'une intervention au minimum tous les jours en période pluvieuse. L'entrepreneur sera tenu d'autre part d'intervenir immédiatement, sur simple demande du directeur des travaux.

4.2 DECAPAGE ET EVACUATION DE LA TERRE VEGETALE

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description : L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge le décapage de la terre végétale sur 0,20 m moyen d'épaisseur sur l'ensemble de la zone des travaux.

L'entrepreneur aura veillé au préalable à bien mettre en stock les quantités de terre nécessaire à la mise en place des espaces verts.

4.3 DEBLAIS AVEC EVACUATION IMMEDIATE

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description : L'entreprise réalisera le piochage mécanique en pleine masse, le dressage des surfaces et des fonds de formes, le chargement, le déchargement aux décharges choisies par l'Entrepreneur y compris l'acquittement des droits d'accès.

Les plans des surfaces livrées devront être parfaitement réglés à la niveleuse.

Les talus seront réalisés à l'aide de pente d'une inclinaison maximale de 67 % (3 largeurs pour 2 hauteurs).

Il est précisé que tous les déblais éventuellement pollués seront mis à la disposition du MOA dans un emplacement défini sur site selon le protocole à définir.

4.4 TERRASSEMENT EN DEBLAI AVEC MISE EN REMBLAI

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description : L'entreprise comprendra le piochage mécanique en pleine masse, le dressage des surfaces et du fond de fouille, la réutilisation des terres en remblai, le chargement, le transport et déchargement au lieu de réemploi en remblai à l'intérieur du chantier suivant indications du Maître d'Œuvre.

Les plans des surfaces livrées devront être parfaitement réglés à la niveleuse.

Les talus seront réalisés à l'aide de pente d'une inclinaison maximale de 30 %.

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer tous les essais de cohésion des terres nécessaires afin de s'assurer que l'angle des talus préconisés est bien inférieur à l'angle phi du talus naturel des terres en place. Avant tout mise en remblai, le sol existant sera compacté suivant les préconisations du présent CCTP.

Le remblaiement sera réalisé par couches de 0,20 m d'épaisseur maximale, chaque couche étant fortement compactée.

En cas de besoin, si la teneur en eau des matériaux ne permet il sera procédé à une aération, traitement à chaux ou arrosage si besoin.

Il est à préciser que l'entreprise devra préciser les conditions de réutilisation des matériaux en remblai (réalisation d'essais PROCTOR (normal ou modifié suivant la destination).

4.5 APPORT DE REMBLAIS

Localisation : Cf. plan des travaux préliminaires – plan d'aménagement.

Description : Si nécessaire en fonction de la balance d'équilibre des terres, il sera procédé à l'apport de remblai.

Les terres d'apport devront être de bonne qualité, permettant leur compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur. Les travaux comprendront la fourniture et l'apport à pied d'œuvre de terre de bonne qualité, la mise en œuvre par couches et le compactage selon les niveaux et les plans joints au présent CCTP.

5 TRAVAUX DE VOIRIES

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des voiries, stationnements et cheminements piétons. Les voiries seront réalisées en conditions météorologiques favorables. Elles comprendront essentiellement les travaux décrits ci-après.

L'ensemble des voiries sera réalisé conformément aux recommandations du SETRA.

Dans l'attente des études géotechniques, des hypothèses ont été retenues pour les structures de voiries.
Ces hypothèses seront confirmées ou corrigées au stade PRO.

NOTA : Le revêtement définitif sera réalisé en fin de travaux. Les voiries provisoires seront réalisées en grave bitume afin de permettre une circulation véhicule.

L'entreprise devra la remise en état des revêtements entre chaque phase de travaux (dés mise à disposition d'une surface) et une remise en état complète des revêtements en fin de chantier avant la livraison. Les prestations comprendront la prise en compte des raccordements avec les revêtements existants ainsi que la reprise à l'identique des zones sur le domaine public (trottoirs, cheminements piétons et des voies de circulations) impactées par les travaux.

Accès aux personnes à mobilité réduite

Tous les accès devront répondre aux normes en vigueur (pente en long, en travers, ressaut...), en particulier :

- Loi du 13 Juillet 1991 favorisant l'accessibilité aux personnes handicapées des installations ouvertes au public ;
- Circulaire du 23 Juin 2000 relatif à l'accessibilité de la voirie ;
- Accessibilité des établissements existants recevant du public et des installations existantes ouvertes au public pour les personnes handicapées
  - Arrêté de 21 mars 2007
- Prescriptions de la voirie et des espaces publics
  - Décret n°2006-1657 du 21 décembre 2006
- Prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics
  - Décret n°2006-1658 du 21 décembre 2006
  - Arrêté de 15 janvier 2007

5.1 MATERIAUX POUR CONSTITUTION DE COUCHES DE FORME

5.1.1 Géotextile

Le géotextile est un produit certifié dans le cadre de la certification ASQUAL (association pour la promotion de l'Assurance Qualité dans la filière Textile - Habillement) des géotextiles conformément à la procédure de certification des géotextiles (loi du 10 janvier 1978) et du Comité Français des Géotextiles et Géo membranes, et enfin être conforme aux normes actuellement en vigueur dont les normes NF G 38-061 et NF EN 13-252.

Le géotextile proposé devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction : NF-EN ISO 10-319
- Allongement à l'effort maximal : NF-EN ISO 10-319
- Perméabilité à l'eau : NF-EN ISO 22-058
- Capacité de débit : NF-EN 12-959
- Résistance au poinçonnement : NF-G 38.019
- Capacité de débit : NF-EN ISO 12-956

L'entrepreneur devra fournir la fiche d'identification (NF-G 38.050) du dit géotextile au maître d'œuvre lors de sa proposition d'agrément. Les géotextiles seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les géotextiles devront disposer d'un certificat de qualification. Les géotextiles de séparation auront une classe de filtration de 5.

Les conditions de mise en œuvre précisées dans ces mêmes recommandations devront être respectées.

5.1.2 Graves non traitées ou recyclée

Les graves non traitées entrant dans la composition des assises de voiries seront conformes à la norme NFP EN 13 285 de mai 2004.

Les graves utilisées seront des graves non traitées de type « A », et de granulométrie 0/31.5, et 0/80

Ces matériaux devront être conformes aux fuseaux de spécifications de la norme NFP EN 13285.

Les GNT utilisées doivent être non gélives ou peu gélives (SGn ou SGp).

Grave de Recyclage

Les matériaux proviendront de centrale de concassage et de criblage agréées par le Maître d'œuvre.

La matière première sera à base de produits de béton de démolition récupéré, les produits de démolition possédant des débris de bois, de plâtre, de métal seront refoulés séance tenante.

De la rigueur du tri et du stockage des déchets de béton dépendra la qualité des produits finis recyclés.

Le Maître d'œuvre pourra à tout moment, avec la présence d'un représentant de l'entreprise, se rendre sur le lieu de fabrication des graves de recyclage afin de constater, la bonne tenue des stocks et également, le sérieux de la collecte sélective des déchets de béton

L'entrepreneur procédera à des essais de teneur en sulfate, 1 essai minimum à la première livraison puis 1 tous les 500 m3.

L'utilisation des graves de recyclage sous les couches présentant l'utilisation de liants à base de ciment est proscrite.

Les graves recyclées (GR) de granularité 0/D avec D ≤ 80 mm (symbolisée par le chiffre : 1), appartenant à la classe géotechnique F 71 selon la norme NF P 11-300, présentant une Valeur de Bleu de Sol : VBS ≤ 0,10 g pour 100g de matériau sec selon la norme NF P 94-068.

Les impuretés prohibées selon la norme XP P 18-540, telles que plastiques et matériaux putrescibles comme le bois contenues dans ces graves recyclées (GR) doivent être inférieures à 1,0% en poids et les métaux inférieurs à 0,5% en poids.

La teneur en sulfates (plâtre), selon les normes XP P 18-581 et XP P 18-540, doit être inférieure à 0,7% en poids.

Le tamisât à 0.08 mm ou 80µm de ces GR1 est compris entre 5 et 12%.

Les GR1 peuvent provenir :

- de la démolition ou de la déconstruction de bâtiments non industriels et sont composées uniquement de béton. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre B (Béton) et est désignée : GR1B

- de la démolition des chaussées. Les déchets qui en résulteront sont composés essentiellement d'enrobés bitumineux, de grave naturelle, de béton, etc., constituant l'ancienne structure de chaussée. Lors de l'élaboration de cette grave recyclée en centre de recyclage, la proportion minimale de 50% en poids de béton doit être respectée. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre M (Mixte) et est désignée : GR1M (50/50)

- de la démolition sélective des enrobés constituant les couches bitumineuses de surface de la chaussée. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre E (Enrobés) et est désignée : GR1E Les enrobés constituant cette GR1E sont recyclés à court terme dans la fabrication de matériaux bitumineux,

- des déblais générés par les chantiers de terrassement. Le réemploi de ces matériaux naturels doit faire l'objet d'analyses géotechniques par un laboratoire dans le but de vérifier leur appartenance à la classe géotechnique D 31 selon la norme NF P 11-300 de granularité 0/80 mm et d'éditer une fiche-produit spécifique,

- de mâchefers mûris et élaborés classés V (Valorisables en travaux publics) provenant directement d'une Installation de Maturation et d'Elaboration (IME). Ces MIOM sont issus des usines d'incinération d'ordures

ménagères. La granularité des mâchefers est 0/40 mm et sa Valeur de Bleu du Sol : VBS est de l'ordre de 0,03 g pour 100g de matériau sec selon la norme NF P 98-068. La teneur en eau pondérale doit être comprise entre 15 et 20%. Le Los Angeles sur la fraction 10/14 mm, LA = 38 et le Micro-Derval en présence d'Eau : sur la fraction 10/14 mm, MDE = 19. Le potentiel Hydrogène, pH est compris entre 10 et 11. La Masse Volumique Apparente sèche, Mas = 1,7 Mg/m3. Les MIOM appartiennent à la classe géotechnique F61 selon la norme NF P 11-300.Dans le cas de proposition d'utilisation de MIOM « V » élaborés, les candidats répondant à l'appel d'offres doivent s'assurer que le chantier se situe en dehors des zones soumises aux contraintes environnementales édictées par la circulaire du ministère de l'Environnement du 9 mai 1994 et ses annexes qui les définissent, complétée par la note d'information n°103 du SETRA

5.1.3 Couche de forme

Mise en œuvre de la couche de forme

Il est rappelé à l'entrepreneur 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 1992).

La couche de forme sera mise en œuvre et compactée conformément aux fascicules n° I et II du Guide Technique pour la Réalisation des remblais et des couches de forme, qui, en fonction des types d'engins de compactage utilisés, des sols et modalités de régalage et de compactage, précise :

- L'épaisseur des couches élémentaires pouvant être compactée par un engin donné sur un sol donné (valeur de " e "),
- L'énergie de compactage à dépenser (nombre de passe, vitesse, Q/S).

La signification des symboles définissant les classes de compactage est celle du fascicule I du Guide Technique.

Les objectifs fixés seront : Q3 pour la plateforme support de chaussée

Le compactage sera considéré comme satisfaisant si la densité sèche obtenue in situ est au moins égale à 98.5 % de la densité sèche obtenue sur le même matériau pour un essai "Proctor Normal".

L'entreprise soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre l'atelier de compactage qu'il se propose d'utiliser.

Conditions de mise en œuvre de chaque couche suivant le type de matériau utilisé.

Les supports et les dispositifs d'assainissement et de drainage doivent être maintenus en état pendant la durée des travaux. L'écoulement des eaux intéressant l'emprise de ceux-ci doit être assuré.

Dans le cas général, le support de la couche mise en œuvre pourra permettre la circulation des engins en charge. L'entrepreneur devra alors en assurer l'entretien ainsi que sa remise en état en éliminant systématiquement toute trace d'orniérage ou de flaches pouvant constituer des pièges à eau.

Si le support n'est pas en mesure de résister à la circulation des engins, l'entrepreneur devra réaliser une piste de chantier ou approvisionner les matériaux à l'avancement dans la mesure où la qualité des matériaux mis en œuvre le permet. Toutes dispositions doivent alors être prises pour qu'aucun véhicule ne circule sur le support.

Des dispositions doivent être prises pour limiter la pollution de l'environnement, telle que l'arrosage en période sèche pour éviter la poussière.

5.1.4 Couche de forme en limons traités à la chaux et au liant hydraulique

Les matériaux constituant la couche de forme pourront être des limons traités à la chaux et au liant hydraulique sur 35 cm d'épaisseur.

Le limon traité utilisé en couche de forme sera issu des déblais réalisés dans l'emprise du chantier (avec élimination des fractions grossières qui pourraient empêcher le malaxage) sur une épaisseur de 0,35m avec application d'un enduit de cure gravillonné

L'entrepreneur devra effectuer, au préalable, une reconnaissance géotechnique des produits qui seront destinés à être traités et vérifier leur aptitude au traitement.

L'entrepreneur fournira le matériel et le personnel de conduite nécessaire aux prélèvements des échantillons (sondeuse, tarière, pelle mécanique, etc.). Le laboratoire de l'entrepreneur possédera l'équipement nécessaire à la réalisation des essais permettant le classement des matériaux selon le GTR 92. De même, les échantillons analysés devront permettre d'évaluer les densités et teneur en eau caractéristiques de l'OPN (Optimum Proctor Normal) pour chaque nature de matériaux rencontrée.

Sauf accord préalable du maître d'œuvre, tout matériau sur lequel est répandu le liant doit être malaxé, nivelé et compacté le même jour.

En cas de pluie ou de menace de pluie, le compactage doit suivre immédiatement le malaxage.

En ce qui concerne l'exécution du traitement, l'utilisation du pulvérisateur de sols ou pulvimixeur est obligatoire, le traitement se fera par couches de 0.25 m.

Les ateliers de traitement en place, seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre dans leur globalité, c'est-à-dire avec un descriptif concernant :

- Le stockage, l'épandage, le malaxage, le compactage.
- Les modalités de traitement (nature et type de liants, dosages…) seront proposées par l'entrepreneur en cours de travaux, en fonction de l'état hydrique des sols et en tenant compte au mieux des possibilités d'aération. Ils seront soumis au maître d'œuvre pour approbation.

Organisation de chantier

Le traitement sera effectué de la manière suivante :

- Prétraitement du limon à la chaux au dépôt
- Mise en œuvre des matériaux sur la PST
- Epandage du ciment puis malaxage

Le délai maximal entre le traitement à la chaux et le traitement au ciment est de 3 jours

Le limon prétraité à la chaux sera précompacté à raison d'un tiers à deux tiers de l'énergie totale de compactage. Ensuite, le nivellement sera assuré pour obtenir la côte finale avec une surépaisseur de +3 à +5 cm. Puis le préréglage sera réalisé par rabotage systématique. Le produit de rabotage est mis en œuvre à l'avancement du chantier. Ensuite le répandage du ciment est effectué.

Le traitement sera interrompu en période de pluie, de vent ou de gel.

Le traitement devra se faire dans des conditions météorologiques favorables car le sol en place est sensible à l'eau.

A chaque interruption de chantier, même momentanée, les surfaces traitées ou à traiter, devront être fermées et lissées, les pentes prévues, seront respectées.

L'entrepreneur veillera à ce que l'atelier de traitement soit compatible à la fois avec une production satisfaisante pour respecter les délais et avec une fermeture inopinée et rapide du chantier.

Dosage des produits de traitement

Chaux :

L'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre un ajustement éventuel du pourcentage de chaux.

Le dosage des liants est défini pondéralement. Il est rapporté au poids de sol sec et exprimé en pourcentage de ce dernier.

L'entrepreneur calcule la quantité de chaux à répandre au mètre carré de surface compte tenu de l'épaisseur des couches à traiter et de la densité sèche du sol en place.

La quantité de chaux au mètre carré est soumise au visa du maître d'œuvre avant toute opération de traitement.

L'entrepreneur doit avertir le maître d'œuvre de toute modification constatée de la nature du sol à traiter ou de sa teneur en eau et il doit proposer au maître d'œuvre le nouveau dosage en chaux à utiliser.

En cours de travaux, le maître d'œuvre peut faire procéder à la modification du dosage de chaux initialement fixé (dans la limite de 2 % à 5 %) sur la base de résultats d'essais effectués sur chantier.

Liant Hydraulique :

Le dosage de liant hydraulique de l'entreprise sera de 5% minimum.

L'entrepreneur calcule la quantité de liant hydraulique à répandre au mètre carré de surface compte tenu de l'épaisseur des couches à traiter et de la résistance à obtenir.

Epandage

Le liant sera répandu sur une surface préalablement réglée et délimitée de manière à pouvoir maîtriser le dosage effectif et la profondeur de traitement.

Malaxage

Le malaxage doit être effectué à l'aide d'engins appropriés permettant un mélange homogène sur toute la profondeur d'action.

Il y aura obligatoirement adéquation entre l'épaisseur des couches élémentaires et la profondeur efficace du malaxage.

Exécution du malaxage :

Le malaxage est effectué par bandes successives avec un recouvrement de dix (10) centimètres de la bande contiguë déjà malaxée.

La citerne d'eau d'accompagnement devra être compatible avec le pulvimixeur et de capacité suffisante vis-à-vis des cadences attendues.

L'entrepreneur devra prévoir sur le chantier des moyens d'arrosage à la hauteur de la quantité d'eau nécessaire à la bonne mise en œuvre des matériaux traités.

L'ajustement de la teneur en eau du matériau se fera à l'aide d'une arroseuse automotrice équipée d'une rampe à débit réglable.

Le compactage des matériaux traités au ciment sera réalisé au plus tard deux (2) heures après le malaxage.

Fragmentation

Le matériel doit être suffisamment performant pour obtenir les fragmentations préconisées. Le malaxage sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'un mélange de teinte uniforme et de granulométrie :

0/10 mm pour la plate-forme (90 % de passant)

Contrôle de la qualité du compactage

Le compactage sera exécuté sur une teneur en eau proche de la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor Normal, déterminée par les essais préalables.

Le compactage sera considéré comme satisfaisant si la densité sèche obtenue in situ est au moins égale à 98.5 % de la densité sèche obtenue sur le même matériau pour un essai "Proctor Normal".

Le maître d'œuvre pourra faire effectuer dans le cadre du contrôle extérieur des essais de plaques et/ou des mesures de densité en place au cours de la réalisation de la couche de forme.

Insuffisance de compactage

Si les résultats obtenus des essais de portance ne sont pas satisfaisants ou si les résultats obtenus par le pénétrodensitographe mettent en évidence des zones où les prescriptions de compactage n'ont pas été respectées, le maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur, et à ses frais :

- Des reprises de compactage si le défaut porte sur la dernière couche ;
- L'arrosage ou l'aération si le défaut est lié à un écart important de la teneur en eau du matériau avec la teneur en eau de l'Optimum Proctor Normal ;
- L'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas sur la dernière couche.

En cas de mauvaise exécution de la méthode de compactage (épaisseur surabondante, surface balayée insuffisante, vitesse excessive des engins, etc.), le contrôle systématique du compactage pourra être demandé à l'entrepreneur et à ses frais au moyen d'une (1) mesure de densité pour 250 m².

Couche de cure gravillonnée

Les limons traités chaux / liant hydraulique seront protégés par une couche de cure composée de :

- 2 kg/m² d'émulsion de bitume à 65%
- 10 l de gravillons 6/10

La mise en œuvre de cet enduit devra s'effectuer en fin de journée de traitement au ciment (par ½ journée par météo évaporante).

Le répandage des granulats devra suivre au plus près celui du liant.

Le nombre de passage du compacteur sera au minimum de 3 en chaque point de la surface couverte.

Le temps écoulé entre le gravillonnage d'une bande et le passage du compacteur ne devra pas dépasser une minute.

L'entrepreneur assurera un balayage léger des gravillons de rejet sitôt après l'exécution de l'enduit.

5.1.5 Couche d'imprégnation

Lieu d'utilisation

Les couches d'imprégnation sont prévues sur les ouvrages suivants :
Sur les couches de forme de voiries et cheminements ;

Elles ont pour fonctions d'assurer le collage des matériaux bitumineux sur le support dit « blanc » mais également la protection du support avant application des couches bitumineuses ou de chaussées béton.
Performances et caractéristiques
Le liant utilisé sera une émulsion de bitume cationique de 40% à base de bitume pur ou modifié, conforme aux normes NF EN 12591 et NF T 65-011.
Le dosage de la couche sera au moins de 600 à 800g/m² +/- 5% de bitume résiduel.
Le dosage des granulats sera de 6l/m². Les granulats seront de granulométrie 4/6.
Les granulats sont impérativement issus de roche massive.
De plus, les caractéristiques minimales des granulats, doivent être conformes aux spécifications de la norme NF EN 13043 et XP P 18-545. La compensation est admise ; les granulats doivent être au minimum de code B II.

5.1.6 Mélange terre-pierre

Lieu d'utilisation : Les mélanges terre-pierre seront utilisées pour la fondation des pavés enherbés.

Performances et caractéristiques

Les matériaux d'apport constituant les pierres pour les mélanges terre-pierres seront classés conformément à la norme XP P 18-540.

Les pierres seront telles que :

- Los Angeles < 35

- MDE < 30
- LA + MDE < 55

Les pierres concassées sont porphyriques (classe R61) ou silico-calcaire (classe R21), de granulométrie maximum 40/120 et minimum 60/80

La terre végétale sera composée de 70% de concassé de carrières 20/40 et de 30% de terre végétale amendée.

La terre végétale sera de bonne qualité, expurgée de tous corps étrangers tels que cailloux, glaise, débris végétaux, ... Elle présentera une granulométrie et une composition telles que définies ci-après :

- Éléments grossiers (> 2 mm) < 10 %
- Argile (< 2 Sm) < 20 %
- Limons totaux (2 à 50 Sm) > 30 % et < 80 %
- Sables totaux (50 à 2000 Sm) > 10 % et < 70 %
- Sables grossiers (200 à 2000 Sm) < 30 %
- Matières organiques > 1.8 %
- N > 1 %
- P2O5 > 0.02 %
- K2O > 0.025 %
- CaCO3 < 20 % (sauf plantes calcifuges : < 0.1 %)
- - pH < 8 (sauf plantes calcifuges : < 7)

5.2 SURFACES EN ENROBES

5.2.1 Béton bitumineux

FOURNITURE D'ENROBES BITUMINEUX (EB)

Les épreuves de formulations seront conformes à la norme NF EN 13108-20 de juin 2006. Les matériaux devront être obligatoirement certifiés CE. Les enrobés bitumineux seront conformes à la norme NF EN 13108-1 de février 2007.

Ils seront de type :

- EB 10 roulement 50/70 classe 2 (équivalent BBSG 0/10 en couche de roulement)
- EB 6 roulement 50/70 classe 2 (équivalent BBSG 0/6 en couche de roulement)
- EB 14 assise 35/50 classe 3 (équivalent GB 0/14 - classe 3 en couche de base).

FABRICATION DES ENROBES ET TRANSPORTS DES MATERIAUX

Identification des enrobés

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme :

- Au tableau ZA.1c de la norme NF EN 13108-1 pour les Enrobés Bitumineux

Transport d'enrobés

Le transport des enrobés respectera les stipulations de l'article 4.9 de la norme NF P 98.150-2 et notamment :

- Le transport des enrobés de la centrale au chantier de mise en œuvre est effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui doivent être nettoyés de tout corps étranger avant chaque chargement
- Tous les camions pour le transport des enrobés bitumineux doivent être équipés d'une bâche capable de protéger les enrobés et d'éviter leur refroidissement

Conformité du mélange

La conformité des enrobés bitumineux devra être démontrée lors de la période de préparation par :

- Une épreuve de formulation initiale conformément à la norme NF EN 13108-20

- La maîtrise de la production en centrale par le producteur, y compris l'évaluation des produits conformément à la norme NF EN 13108-21

Ces essais portent, entre autres, sur le respect de la granularité et de la teneur en liant.

MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ENROBES

La mise en œuvre des enrobés sera conforme à l'article 3.6 du fascicule 27 et aux normes NF P 98-150-1 et NF P 98 150-2.

5.2.2 Réception des voiries

La portance des voiries sera contrôlée par :

- Des essais de déflexion à la poutre de Benkelman ;

La déflexion ne devra pas dépasser 0.6 mm sous l'essieu normalisé de 13 tonnes.

- Des essais de plaque de diamètre 600 mm.

Le module EV2 déterminé à la plaque, ou le module équivalent à la dynaplaque soit > 50 MPa avec EV2/EV1 < 2.

Il sera procédé à un essai de plaque pour 200 m² de voirie.

Contrôles

Les contrôles suivants seront réalisés par le laboratoire de l'entrepreneur pour un tonnage donné de matériaux mis en œuvre :

- Granulométrie des constituants : 1 essai pour 1.000 T ;
- Courbe granulométrique de mélange : 2 essais pour 1.000 T ;
- Equivalent de sable : 1 essai pour 1.000 T ;
- Rapport ou indice de concassage : 1 essai pour 1.000 T ;
- Coefficients Los Angeles et Micro-Deval humide : 1 essai pour 1.000 T ;
- Propreté superficielle : 1 essai pour 1.000 T ;
- Pourcentage de liant dans le mélange : 2 essais pour 1.000 T ;
- Pourcentage de filler dans le mélange : 2 essais pour 1.000 T.

Densité

Des mesures de densité en place seront effectuées occasionnellement pour s'assurer qu'il n'y a pas dérive des résultats obtenus lors de la planche d'essai.

Chaque contrôle occasionnel sera fait sur vingt stations. Le résultat de quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) d'entre elles devra être égal ou supérieur à la valeur obtenue lors des essais préalables de compactage.

Si un contrôle occasionnel donnait des résultats inférieurs, le maître d'œuvre fera procéder à de nouveaux essais de compactage en conservant les mêmes conditions d'utilisation de l'atelier.

Si ces nouveaux essais confirment les résultats du premier essai, le maître d'œuvre demandera des moyens complémentaires. Il fera exécuter une nouvelle planche d'essais de compactage.

Surfaçage

La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois (3) mètres sera effectuée longitudinalement dans l'axe de chaque voie et pourra être exécutée dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage.

Les flaches ainsi mesurées doivent rester en tous points inférieurs aux limites de tolérances suivantes :

Grave bitume :

- Sens longitudinal : un (1) centimètre ;
- Sens transversal : un virgule cinq (1.5) centimètre.

Enrobés bitumineux :

- Sens longitudinal : zéro virgule cinq (0.5) centimètre ;
- Sens transversal : zéro virgule sept (0.7) centimètre.

Contrôle du matériel et de la mise en œuvre

Le matériel de répandage utilisé sera exclusivement du matériel réceptionné par le laboratoire du maître d'œuvre au début de chaque année.

Les contrôles suivants seront réalisés par le laboratoire de l'entrepreneur pour une surface donnée d'enduit réalisé :

- Granulométrie des granulats : 1 pour 3.000m² ;
- Propreté des granulats : 1 pour 3.000m² ;
- Indice de rapport de concassage : 1 pour 5.000m² ;
- Coefficients Los-Angeles et Micro-Deval humide : 1 pour 5.000m² ;
- Dosages en liants et granulats : 2 pour 5.000m².

5.2.3 Voirie provisoire en grave bitume (phase chantier)

Localisation :

Circulation et zone de stationnement provisoire

Description :

Les voiries provisoires seront réalisées, en tenant compte du rapport de sol, de façon suivante :

- Dressage et compactage méthodique du fond de forme ;
- Feutre géotextile non tissé classe 4 (minimum) y compris remontées sur 0,30 m ;
- Couche de forme en GN 0/80 sur 0,40m après réglage et compactage (en condition sèche ou 60 cm en conditions humides) ;
- Couche d'imprégnation ;
- Couche de fondation/base en GB 0/14 classe 2 sur 0,10m après réglage et cylindrage.

NOTA : La structure de chaussée sera dimensionnée en fonction des études géotechniques.

NOTA : L'entretien de cette voirie est à charge du lot gros œuvre durant toute la durée du chantier.

La voirie de chantier pourra servit de couche de fondation pour les voiries et cheminement définitif. Dans le cas contraire, l'Entreprise prévoira le rabotage de l'enrobé en fin de chantier, en particulier, au droit des espaces verts et plantations.

5.2.4 Voirie lourde en enrobé noir

Localisation : Cf. Plan des revêtements

Description :

Les voiries lourdes en enrobé noir seront réalisées, en tenant compte des rapports de sol, de façon suivante :

- Sur un fond de forme compacté de façon à obtenir une PF2,
- Couche d'imprégnation ;
- 10 cm de GB 0/14 Classe 3,
- Couche d'accrochage ou imprégnation gravillonnée si les deux couches sont réalisées successivement,
- Couche de roulement : 6cm de BBSG 0/10 noir (EB 10 roul 35/50).

© SOGETI INGENIERIE INFRA– I220115 (B220062)– APD –DECEMBREE 2022

NOTA : La structure sera confirmée en fonction des études géotechniques G2 PRO.

5.2.5 Voirie légère en enrobé noir

Localisation : Cf. Plan des revêtements

Description :

Les voiries légères en enrobé noir seront réalisées, en tenant compte des rapports de sol, de façon suivante :

- Sur un fond de forme compacté de façon à obtenir une PF2
- Couche anti-contaminante par la mise en place d'un feutre géotextile non tissé 160 g/m² y compris remontées sur 0,30 m.
- Couche de base en GNT 0/31.5 sur une épaisseur de 0.10m
- Couche d'imprégnation à l'émulsion de bitume dosée à 1,5kg/m².
- Couche de surface en enrobés bitumineux EB10 Roulement de classe 3 (équivalent au BBSG de quartz 0/10) sur 0,08 m d'épaisseur après cylindrage.

NOTA : La structure de chaussée sera dimensionnée en fonction des études géotechniques G2 PRO.

5.3 SURFACES EN PAVES BETON A JOINTS ENHERBES

Localisation : Cf. plan d'aménagement – stationnements semi-perméable

5.3.1 Fourniture des pavés béton

Les pavés seront nécessairement conformes à la **norme NF EN 1338 1338** « Pavés en béton – Prescriptions et méthodes d'essais ». Cette norme définit des exigences concernant chacune des caractéristiques du produit, sans indication en matière d'aptitude à l'emploi.

Afin de garantir l'aptitude à l'usage des produits en fonction de leur domaine d'utilisation, les tableaux 1 et 2 de l'annexe normative A de la **norme NF P 98-335** seront appliqués.

Les épaisseurs minimales de pavés béton devant être mis en œuvre est de 8cm pour les zones avec joints sable et 10 pour les zones avec joints enherbés.

Aucun pavé existant ne sera réutilisé.

Les fournitures seront soumises au visa de la maitrise d'œuvre. **Les dimensions nominales et les finitions seront soumises au visa de la maitrise d'œuvre.**

Les pavés auront les caractéristiques suivantes :

Tableau 2 — Spécifications des pavés en béton

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES :			
Caractéristiques		**Spécifications**	**Modalités d'essai**
Caractéristiques visuelles	Aspect, texture et couleur	§ 5.4 de NF EN 1338	Annexe J de NF EN 1338
Caractéristiques géométriques	épaisseur de la couche de parement	≥ 4 mm	Annexe C de NF EN 1338
	Longueur et largeur	— pour les pavés d'épaisseur < 100 mm : ± 2 mm — pour les pavés d'épaisseur ≥ 100 mm : ± 3 mm	
	épaisseur	— pour les pavés d'épaisseur < 100 mm : ± 3 mm **DE PLUS :** aucun résultat < 57 mm pour les pavés de **classe d'appellation T5** aucun résultat < 77 mm pour les pavés de **classe d'appellation T3-4** — pour les pavés d'épaisseur ≥ 100 mm : ± 4 mm	
	différence entre 2 mesurages de l'épaisseur sur un même pavé	≤ 3 mm	
	planéité et courbure si longueur et/ou largeur > 300 mm	tableau 3 de NF EN 1338	
	pour les diagonales > 300 mm	différence entre 2 diagonales ≤ 3 mm (classe K de NF EN 1338)	
Résistance mécanique	résistance à la rupture en traction par fendage (MPa)	Valeur caractéristique : 3,6 Borne : 2,9	Annexe F de NF EN 1338
	Charge de rupture	Aucun résultat < 250 N/mm	
Résistance aux agressions climatiques	Absorption d'eau	≤ 6 % en masse (classe B de NF EN 1338)	Annexe E de NF EN 1338
Résistance à l'abrasion	Essai au disque large	≤ 23 mm (classe H de NF EN 1338)	Annexe G de NF EN 1338
Résistance à la glissance et au dérapage	Uniquement pour les produits polis ou meulés	Déclaration de la valeur obtenue par l'essai	Annexe I de NF EN 1338
PERFORMANCE OPTIONNELLE :			
Résistance renforcée au gel/dégel avec sels de déverglaçage		Perte de masse gel/dégel + sel ≤ 1,0 kg/m^2 en moyenne avec aucun résultat individuel > 1,5 kg/m^2	Annexe D de NF EN 1338

Extrait NF P 98-335

5.3.2 Matériaux pour lit de pose

Pour les voies pompiers et stationnement « joints enherbés »

Le lit de pose sera réalisé **en terre fine et terreau sur 4cm.**

Le lit de pose pourra être un matériau prêt à l'emploi de type O2D LP Green ou équivalent. Il sera composé de : 50% de gravillons 3/8mm, 30% de mélange terre/terreau (NF U 44551), 10% de pouzzolane 1/3 mm, 10% de sable 0/4mm, 50g/m² d'engrais organique.

5.3.3 Joints entre éléments

Les joints seront réalisés en **mélange pour remplissage de type O2D SR Green Pre-ensemence** ou équivalent.

Le substrat sera composé de terre végétale amendée (mélange criblé 0/10mm : 2/3 terre végétale et 1/3 compost) et de sable lavé 0/4 mm.

Les semences seront réalisées par le présent lot TERRASSEMENTS - VRD.

5.3.4 Structures de chaussées

- Réglage et compactage du fond de forme pour obtention d'une PF2 minimum.
- Fourniture et mise en œuvre de terre-pierres sur 15cm par le présent lot TERRASSEMENTS - VRD
- Fourniture de pavés béton 18x30x10 de type CityTrcuk de chez Kronimus ou équivalent - finition grenaillée
- Fourniture de pavés béton 18x30x10 de type CityTrcuk de chez Kronimus ou équivalent - finition Anthracite
- Pose des pavés béton avec joint enherbé (lit de pose en terre fine/terreau d'ép. 3 cm ± 1 cm et jointoiement par présent lot TERRASSEMENTS - VRD)

5.3.5 Mode d'exécution des travaux de pose des pavés

Les pavés béton seront exécutés conformément à la norme **NF P 98-335**.

Préconisations en rives de chaussée

En rive il est demandé la fourniture et la mise en place d'un système de drainage.

Un drainage de rive sera réalisé conformément au schéma F1 de la norme NF P 98-335 :

F.1 Drainage

Le drainage des ouvrages singuliers réalisé en revêtement modulaire est indispensable.

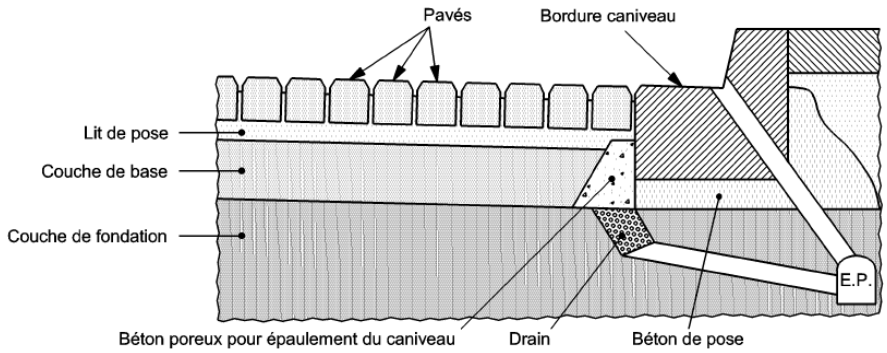


Figure 1 — Exemple de dispositif de drainage

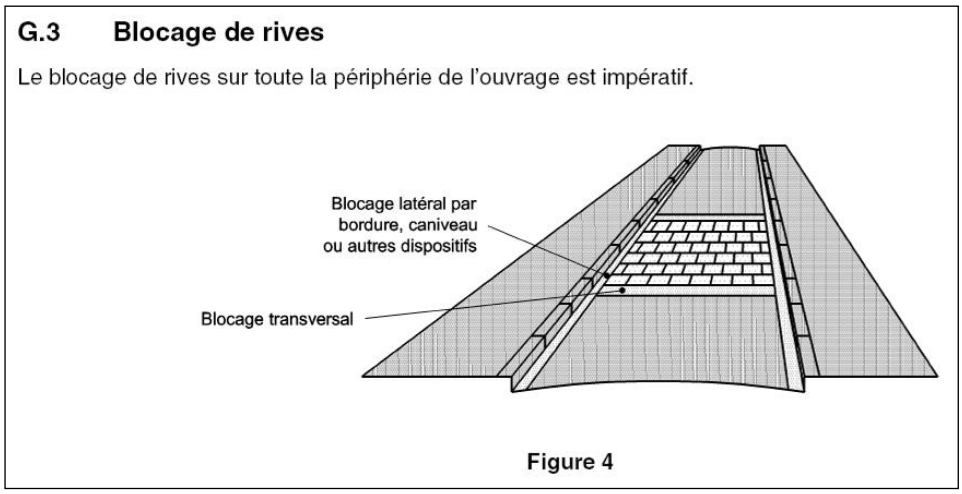
Remarques

Les assises de ces ouvrages sont réalisées de préférence en matériaux rigides ou semi-rigides.

Afin de limiter la transmission des vibrations dues au trafic, les aménagements piétons se prolongeant sur les trottoirs contigus sont à désolidariser des bâtiments environnants par des joints souples.

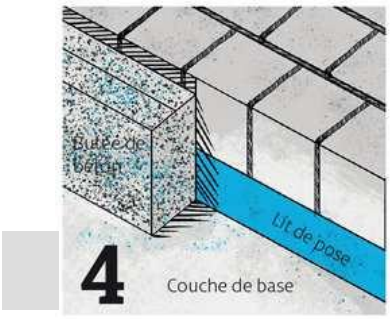
Extrait NF P 98-335

Le blocage transversal sera réalisé au raccord avec les voiries en enrobés avec des lignages de pavés perpendiculaires au sens de circulation sur voirie posés sur mortier spécial avec produit de collage spécial sur une bande de 50cm. Cf. Schéma ci-dessous :



Extrait NF P 98-335

En cas d'absence de bordures ou si leur mise en place n'est pas nécessaire, l'Entreprise prévoira une butée en béton comme délimitation afin d'éviter un glissement vers la rive



Extrait Conseils de pose Kronimus

Travail sous circulation

La pose des pavés sous circulation est fortement interdite sur ce chantier.

La zone en cours de réalisation est protégée de toute circulation jusqu'à son achèvement complet, délai de durcissement compris (selon le mode de pose).

Travaux de finition

Ils comprennent le nettoyage ou le remplacement des produits salis ou détériorés pendant le chantier. Concernant les joints, la qualité des opérations de nettoyage doit aboutir à la disparition des traces de laitance et des matériaux en excédent, tout en préservant l'intégrité des joints.

1.1.1 Essais et Réception des ouvrages

La mise en œuvre et les conditions de réception seront conformes à la norme NF P 98-335.

Nature du contrôle	Méthode ou référence	Fréquence du contrôle Interne/externe	Résultats exigés pour la réception	Tolérance éventuelle	Sanction au-delà des tolérances
Contrôle du nivellement	Règle de 3m	Permanent	± 10 mm par rapport aux côtes prescrites	95% des points contrôlés Tout écart n'étant jamais > 20mm	Démolition de lot non conforme mis en œuvre
Contrôle de planimétrie	Règle fixe ou roulante de 3m selon les normes NF P 98-218-1 et NF P 98-218-2 Dans 2 directions perpendiculaires	Permanent	La hauteur maximale de défaut d'uni doit être ≤ 10mm	-	Démolition de lot non conforme mis en œuvre
Contrôle des flaches et de l'écoulement de l'eau	Visuel et récolement de nivellement Règle de 3 m	En tout point	Aucune zone de rétention d'eau possible	-	Réfection de la zone par l'Entrepreneur à ses frais
Vérification du calepinage	Visuel et récolement	Tous les 5m	Plan de calepinage (Carnet de pierres)	-	Réfection de la zone par l'Entrepreneur à ses frais

Des contrôles visuels seront réalisés en permanence sur les points suivants :

- La propreté du revêtement ;
- L'intégrité des produits ;
- Le respect des textures et des teintes prescrites ;
- Le respect du calepinage et de l'appareillage ;
- La qualité du remplissage des joints – collage aux parois, homogénéité du joint ;
- La régularité de la largeur des joints et de leur désaxement.

6 CHEMINEMENTS EN STABILISE

Localisation : Suivant le plan de revêtements - bordures.

Description :

- Reprofilage et nivellement de la plateforme

- Un lit de grave 20/40 GR sur 15cm sera apporté comme lit de fondation.

- Un géotextile sera apporté afin de mettre une couche de 10cm de 0/31,5 GR compacté, pour finir par 8cm de sable stabilisé au niveau fini.

La mise en œuvre du sable stabilisé doit être évitée par temps de pluie, ou lorsque la température extérieure est < 5 °C, ou lorsque des gelées sont prévues dans les jours qui suivent la mise en œuvre du matériau.

Le délai de compactage ne doit pas excéder 2 heures à compter du début de fabrication

Pré-humidifier le support par temps sec.

L'épandage du sable stabilisé sur la plate-forme se fait en une seule couche en tenant compte d'un foisonnement de 20 à 25%.

Le réglage de la surface avant compactage est effectué à la règle manuelle, au râteau, à la niveleuse ou au finisseur suivant la taille du chantier.

Le compactage intervient dès la fin du réglage, il est réalisé :

Soit avec une dame ou une plaque vibrante pour les plus petits chantiers, ou lorsque la largeur de la structure ne permet pas le passage d'un compacteur.

- Soit avec un compacteur à jante lisse vibrant, réglé à faible amplitude de vibration pour les premières passes et sans vibration pour les passes de finition : ex. rouleau vibrant double bille, classe PV2 –AMANN AR65 – 650 kg.

Chaque passe est effectuée longitudinalement, avec un chevauchement d'une dizaine de centimètres sur le passage précédent.

Après compactage, Un léger coup de balai sur la surface permet d'éviter l'aspect lissé laissé par le compacteur et de donner au contraire l'aspect sableux rustique généralement recherché avec ce produit. Vérifier que la planéité finale respecte la tolérance de 1,5cm sous la règle de 3m.

La cure : une cure devra protéger le matériau d'une évaporation trop rapide. Elle est appliquée immédiatement après compactage par mise en place d'une feuille polyane sur la surface pendant 4 jours au moins.

Arrêts et reprises de coulage : au droit de chaque reprise de coulage, le matériau déjà en place est découpé verticalement sur toute son épaisseur, afin d'éliminer la partie en biseau avant de reprendre la mise en œuvre.

Joints de retrait : Pour une voie piétonne, il n'est normalement pas nécessaire de faire des joints de retrait.

Délais d'accessibilité après réalisation : Il est recommandé d'attendre au moins 4 jours que la prise du liant soit faite et que la cure soit terminée

7 BORDURES ET CANIVEAUX

7.1 BORDURES ET CANIVEAUX BETON

Les bordures et caniveaux seront en béton de classe U+B, conformes à la norme NF EN 1340 et au fascicule 31 du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux publics relevant du Ministère de l'Équipement et du Logement.

Le béton sera de classe C16/20 suivant la norme NF EN 206.

Elles seront posées sur sous-couche en grave naturelle de 0,20 m d'épaisseur et solin en béton de 0,15 m d'épaisseur dosé à 300 kg de ciment pour 500 litres de sable et 800 litres de gravier avec rejointoiement au mortier de ciment dosé à 500 kg de ciment pour 1000 litres de sable. Les bordures seront épaulées au béton sur 80 % de leur hauteur. Lors de l'exécution des revêtements superficiels (couche d'accrochage, imprégnation), les bordures et caniveaux devront être soigneusement protégés de toutes projections de produits noirs.

Les bordures et caniveaux seront du type monobloc sans parement rapporté. L'entrepreneur devra la réalisation de joints de dilatation tous les 15 ml environ avec bourrage du joint au sable et finition sur 0,04 m au mastic Rubson gris.

7.1.1 Bordures T1

Localisation : Suivant le plan de revêtements - bordures.

Description :

Les bordures de type T1 seront posées sur solin de béton de 0,15 m d'épaisseur et 0,30 m de largeur. Les bordures seront épaulées au béton sur 80% de leur hauteur.

7.1.2 Bordurettes P1

Localisation : Suivant le plan de revêtements - bordures.

Description :

Bordurettes P1 en béton gris. Elles seront posées sur solin en béton de 0,30m de largeur, 0,10m d'épaisseur et épaulées sur 80% de leur hauteur.

Elles seront posées par endroit, retournées et arasées afin de permettre l'écoulement des eaux au niveau des espaces verts.

7.2 CHASSES ROUES BOIS

Localisation : sur les espaces de stationnement extérieurs

Caractéristiques :

- Chêne massif issu des forêts françaises certifié PEFC
- Raboté
- Bois de qualité QP1/A
- Chanfreins sur toutes les arrêtes visibles (3*3cm)

Dimensions :

- Epaisseur : 145 mm
- Largeur : 195 mm
- Longueur : 1,50 / 3.00 m

Fixation :

- Avant la réalisation des revêtements des sols, la confection des massifs de fondation en béton de ciment dosé à 300 Kg de CLK 45 de dimensions adaptées calculées par l'Entrepreneur et approuvés par le Maître d'œuvre (min. 30 x 30 x 30 cm par pied) ;
- Les suggestions de réglage et maintien de l'ouvrage pendant la mise en œuvre des couches de surfaces des revêtements de sol qui couvriront les massifs de fondation.
- Le dispositif de fixation des chasses roues bois aux massifs de fondation devra recevoir l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

Les piquetages complémentaires et le détail seront à la charge de l'entreprise qui sera responsable de la conservation des repères.

L'entrepreneur réalisera à ses frais les piquetages complémentaires et le nivellement de ses ouvrages. La définition de l'origine du nivellement devra être effectuée en accord avec le Géomètre expert.

L'entrepreneur restera responsable de la conservation des bornes et repères. Ceux qui devront être déplacés par des nécessités de chantier seront signalés en temps utile au bureau d'études. Si, par négligence, au cours des travaux, des repères devaient disparaître, ils seraient rétablis par le Géomètre expert aux frais de l'entrepreneur.

Les implantations, les cotes de niveau, les axes, les angles et les alignements seront soigneusement rétablis et vérifiés fréquemment par l'entrepreneur au fur et à mesure de l'exécution des travaux, conformément aux plans d'exécution et autant de fois qu'il sera utile, afin d'obtenir une parfaite exécution des travaux.

8 MURET DE SOUTENEMENT DE MOINS DE 1M20

Localisation : muret d'accompagnement à l'entrée PMR sur site après le portique.

8.1 TYPE DE MUR

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maitre d'œuvre l'ensemble des éléments et produits choisis pour la construction du mur de soutènement. Le mur de soutènement sera de type 6 au sens de la Typologie des Ouvrages de soutènement établie par le SETRA, qui est basé « à la fois sur le fonctionnement des ouvrages et des matériaux qui les constituent ». L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre toute autre solution qu'elle jugera mieux adaptée au projet.

L'ouvrage de soutènement sera constitué d'une voile encastrée sur semelle en forme de L. L'ouvrage sera constitué d'éléments préfabriqués et devra répondre aux exigences structurelles indiquées dans la norme NF P 94-282.

Le béton utilisé sera de type C35/45.

Il devra répondre aux classes d'exposition XF1 et XC4.

La finition sera de type brut ou brossé.

Les éléments seront de type droit en éléments de 6m ou de 3m.

8.2 DIMENSIONNEMENT

Le mur sera dimensionné aux EUROCODES 2 et devra permettre de soutenir le poids des terres ainsi que la circulation d'un véhicule de type camion pompiers en tête de mur (à 2m du mur).

Les hypothèses considérées pour le mur concernant le sol sont :

- Angle de frottement du sol : 35°
- Poids des terres : 20kN/M³
- Talus en tête non incliné

L'entrepreneur devra confirmer ces hypothèses dans le cadre de sa G3 et fournir une étude d'exécution pour confirmer le dimensionnement de l'ouvrage.

Les notes de calcul devront être fournis pour avis au MOE.

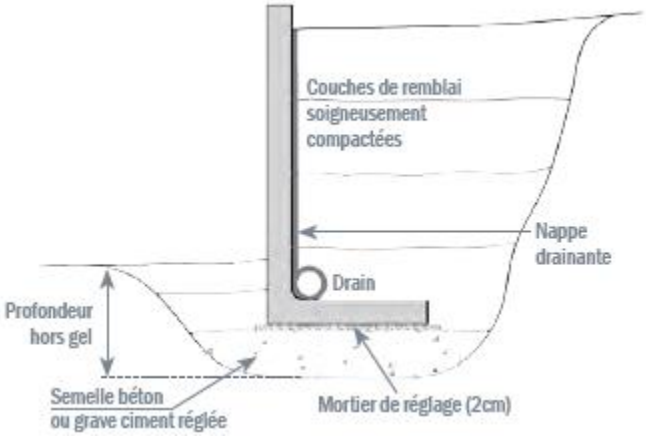
8.3 POSE

Les terrassements spécifiques à la mise en œuvre du mur seront réalisés aux dimensions nécessaires tout en protégeant les ouvrages alentours. Ils intègreront les surprofondeurs nécessaires à la réalisation des fondations, à la mise hors gel de l'ouvrage et à l'obtention d'un sol support portant comprenant donc les purges éventuelles.

Le mur de soutènement sera posé sur une semelle en béton maigre C20/C25 pour mise hors gel de l'ouvrage. Celle-ci fera à minima 20cm d'épaisseur.

Un mortier de calage sec sur 2cm sera mis en œuvre avant pose des éléments de soutènement.

© SOGETI INGENIERIE INFRA– I220115 (B220062)– APD –DECEMBREE 2022



Un drainage sera mis en œuvre à l'arrière du mur avant remblai.

Le remblai sera effectué avec des matériaux d'apport insensibles à l'eau et compacté par couches fines successives conformément aux préconisations du fournisseur et aux règles de l'art.

Un géotextile pourra être mis en œuvre contre l'ouvrage pour le protéger. Les remblais seront triés pour éviter la présence de gros blocs contre le mur.

La manutention des éléments sera réalisée conformément aux préconisations du fournisseur via l'utilisation des élingues adéquates et des engins adaptés.

9 SIGNALISATIONS

9.1 SIGNALISATION HORIZONTALE

La signalisation au sol sera réalisée conformément à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière livre I - 7ème partie "Marques sur chaussée".

Les marquages au sol seront réalisés en résine thermoplastique mise à chaud de couleur blanche ou de couleur, conforme à la norme NF EN 1436+A1. Ces marquages seront précédés d'une couche d'apprêt dès lors qu'ils seront mis en œuvre sur une surface bétonnée ou pavée. Lors d'application sur asphalte, le marquage au sol sera réalisé en résine à froid.

Le marquage définitif ne sera réalisé qu'environ quinze jours après la mise en œuvre des enrobés afin que ces derniers aient le temps de ressuer.

L'entrepreneur du présent lot devra le marquage provisoire de la signalisation horizontale et prévoira cette prestation lors de l'établissement de ces prix.

MARQUAGE DES PLACES DE STATIONNEMENT

La bande composant le marquage des places de stationnement aura une largeur de 2u avec u=0,05 m sur toute la longueur du stationnement. Elle aura une couleur blanche.

Localisation : Cf. plan d'aménagement

MARQUAGE ZONES D'EVITEMENT (COULEUR BLANCHE)

Les bandes composant la zone auront une longueur variable et une largeur de 0.50m, soit 10u avec u = 5 cm.

Localisation : Cf. plan d'aménagement

PICTOGRAMME PMR (PETITS MODELES)

Les emplacements réservés au stationnement des véhicules utilisés par les personnes à mobilité réduite, comprendront un pictogramme de couleur blanche et de dimensions 0.50 m par 0.60 m, conforme au visuel ci-dessous :

Extrait de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière
7e partie – Marque sur chaussée
Figure page 47

Localisation : Cf. plan d'aménagement (place de stationnement PMR)

9.2 SIGNALISATION VERTICALE

L'entreprise devra la fourniture et la pose de panneaux de signalisation au niveau des places de stationnement PMR.

Les panneaux devront être conformes aux normes NF EN 12-899, XP P98-520, XP P98-530, XP P98-531, XP P98-532, XP P98-540, et XP P98-541.

Les panneaux de signalisation seront normalisés de dimensions réglementaires, fixés sur support en acier galvanisé.

La signalisation verticale sera fixée par brides sur les potelets ou poteaux.

L'entrepreneur sera amené à procéder à la pose de panneaux neufs qu'il aura à fournir.

Les travaux comprendront entre autres :

- les terrassements mécaniques et manuels nécessaires et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge contrôlée choisie librement par l'entrepreneur avec l'acquittement des droits d'accès éventuels en décharges de classes appropriées au type de matériaux ;
- la fourniture à pied d'œuvre de l'ensemble (panneau et support) conformément aux spécifications émises au présent document ;
- le scellement du support par l'intermédiaire d'un massif d'ancrage en coulé en place de 60 l minimum.
- Les panneaux seront fixés dans des manchons en acier, eux-mêmes scellés dans des massifs en béton de façon à permettre la maintenance ou le remplacement des panneaux si nécessaire. L'ensemble sera rendu solidaire au moyen d'une vis plate.

PANNEAUX DE POLICE

Les panneaux à mettre en place seront des types suivants :

- Panneau type B6a1 + M6a + M6h "stationnement PMR + panonceau ".

Localisation : Cf. plan d'aménagement

9.3 DISPOSITIFS D'EVEIL A LA VIGILANCE

9.3.1 Bande de guidage thermocollée

La nature du dispositif d'éveil mis en œuvre et de son matériau répondra aux normes NFP 98-350 et 98-351.

La bande de guidage aura les caractéristiques suivantes :

- Composition : résine méthacrylique armée en fibre de verre
- Insensible aux UV et antigélif
- Dimensions : bande "module" de 17.5 cm x 1 ml
- Coefficient antidérapant AFPV : 0,95
- Reliefs : hauteur 3mmxlargeur 30mm
- Couleur blanche ou au choix architecte.

Les bandes de guidage seront posées de la façon suivante :

- Le support de collage doit être propre, sec, dégraissé et décapé
- La température ambiante doit être comprise entre +10°C et 30°C
- Mise en œuvre d'un primaire d'accrochage (cas de pose sur béton, pierre naturelle, asphalte)
- Le collage des bandes de guidages se réalise à l'aide d'une colle méthacrylate.

La remise en circulation peut être effectuée dès 30 minutes après la pose.

Nota : dans le cas de bande de guidage différent de celle décrite, une validation de la maitrise d'œuvre devra être obtenue.

Localisation : Cf. plan d'aménagement

9.3.2 Bande podotactile thermocollée

La nature du dispositif d'éveil mis en œuvre et de son matériau répondra aux normes NFP 98-350 et 98-351.

Les modules de bandes d'éveil seront en plastique thermocollé, de couleur blanche / beige suivant choix architecte. Le module type a une largeur 600 mm en section courante et de 420 mm dans le cas de passage resserré. Les picots placés en quinconce se situeront à 25mm du bord et seront espacés de 75mm (d'axes à axes).

Un contraste visuel entre la dalle podotactile et son support devra être garanti.

Les bandes podotactiles seront posées suivant les prescriptions du fournisseur.

Localisation : Cf. plan d'aménagement

10 RESEAUX ASSAINISSEMENT

L'entrepreneur du présent Lot aura à sa charge la création des réseaux d'eaux usées et eaux pluviales.

Les eaux pluviales, provenant des surfaces imperméabilisées (toitures, voiries) seront stockées, avant rejet dans le réseau existant, dans un ouvrage de stockage/régulation à ciel ouvert. Celles-ci seront régulées par un débit de fuite de 2l/s/ha sur une période de retour de 20ans (**en attente confirmation du concessionnaire**).

Les travaux comprendront :

- Les terrassements en fouilles pour la pose des canalisations et ouvrages d'assainissement ainsi que le remblaiement de ces fouilles, seront réalisés en fonction des résultats des essais de portance ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Les fournitures et pose des canalisations d'assainissement ainsi que la construction des différents ouvrages (regards de visite, bouches d'engouffrement et/ou regards à grille, boîtes de branchement, régulateur de débit, etc…) ;
- Mise en place de grilles pour récupération des eaux pluviales (grilles plates) ;
- La réalisation d'un ouvrage de rétention pluviale avec régulation de rejet sur le réseau existant ;
- Les raccordements sur les réseaux existants ;
- Le nettoyage complet des réseaux (canalisations, ouvrages...) ;
- Les essais et contrôles d'étanchéité et télévisuels ainsi que les essais de compactage de tranchées.

NOTAS :

L'entrepreneur devra également la conservation des écoulements des eaux pluviales et eaux usées durant les différentes phases chantier par la réalisation de dévoiement de réseaux. L'ensemble des travaux devra être réalisé conformément aux prescriptions du concessionnaire.

L'opération sera réalisée en plusieurs phases en fonction de l'avancement des travaux des bâtiments

10.1 TERRASSEMENT ET REMBLAIEMENT DE TRANCHEES POUR CANALISATION

Localisation : Confère le plan des réseaux d'assainissement.

Description :

Les terrassements en tranchées comprennent l'ouverture des tranchées quelle que soit la nature des terrains rencontrés.

Le fond de fouilles sera réglé avant la pose des canalisations qui reposeront sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur ; elles seront recouvertes également par du sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Le remblaiement de la tranchée après la pose des canalisations s'effectuera par couches successives de 0,20 m d'épaisseur.

Les déblais de bonne qualité seront laissés sur berges ou réemployés immédiatement en remblai dans une section voisine.

Sous chaussée, le remblaiement de la tranchée sera toujours exécuté grave naturelle ou grave du site ou grave recyclée de granulométrie 0/100 mise en œuvre par couches de 0,20 m d'épaisseur y compris compactage de chaque couche.

Sous espaces verts, les tranchées seront réalisées en déblais épierrés s'ils sont de bonne qualité (suivant décision du Maître d'Œuvre) ou en sablon dans les autres cas.

Les déblais en excès seront chargés et réutilisés en remblai ou stockés sur site.

Les tranchées auront au fond une largeur de :

- Au minimum : le diamètre extérieur du tuyau augmenté de 0,50 m
- Au maximum : le diamètre du tuyau augmenté de 0,70 m.

Le fruit de chaque paroi de la tranchée sera de 1/10ème.

L'entrepreneur sera tenu de blinder ses fouilles à partir de 1,30 m de profondeur et d'épuiser les éventuelles venues d'eau.

Sous chaussée ou chemins piétons, lorsque la génératrice supérieure d'une canalisation sera située à moins de 0,80 m de profondeur, l'entrepreneur du présent Lot sera tenu d'en prévoir la protection par une dallette béton ayant les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : 0,10 m ; largeur : diamètre de la canalisation augmenté de 0,30 m
- Béton 250 kg de ciment pour 400 litres de sable et 800 litres de graviers.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle devra prendre en compte toutes les sujétions particulières au chantier, en particulier les terrassements manuels pour la réalisation des réseaux et raccordements au droit des façades.

Les matériaux d'apport constituant les lits de pose et d'enrobage des réseaux seront classés conformément à la norme NF-P 11.300 et à la norme XP-P 18.540.

Ils seront conformes au tableau 1 du Lot II.2.4 du fascicule 70 et à la norme NF-P 98.331.

Ils seront du sable D 1, D 2 ou B 1.

En terrain aquifère, les matériaux auront une granulométrie comprise entre 5 mm et 30 mm.

10.2 CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT

Localisation :

Confère le plan des réseaux d'assainissement.

10.2.1 Canalisations en PVC

Les tuyaux d'assainissement seront en polychlorure de vinyle (PVC). Ils seront titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 13-476 et NF EN 1401-1 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 des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

Ils seront de classe de rigidité, selon les profondeurs :

- CR8 : entre 1m et 2m50 ;
- CR16 : soit entre 2 xDN et 1m de profondeur, soit à plus de 2m50.

10.2.2 Enrobage en béton des canalisations

L'entrepreneur devra la mise en œuvre dans les tranchées l'enrobage béton sur plus de la moitié des canalisations sur une épaisseur nécessaire en fonction des contraintes de recouvrement.

10.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENTS PREFABRIQUES

Les ouvrages d'assainissement devront être titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 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 ouvrages n'entrant pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

10.3.1 Regards de visite.

Ils seront en béton préfabriqué de Ø 1.00 m intérieur et constitués d'éléments de cunette à joints intégrés, d'éléments de rehausse, d'éléments réducteurs, de dalles de couronnement et de joints d'étanchéité entre chaque élément.

Les tampons seront en de classe D400 sous chaussée lourde et C250 pour tous les autres. Les tampons devront être certifiés NF et pourvu d'articulation (type NORINCO ou équivalent). Ils pourront être à grille ou non et seront à remplissage au niveau des voiries en béton désactivé.

Les cadres et tampons de fermeture seront réglés et scellés, en premier lieu à la cote de voirie phase chantier, puis seront mis au niveau définitif lors de l'exécution de la couche de roulement (pour les regards sous chaussée).

Les regards seront posés conformément aux recommandations des fabricants, en utilisant les appareils qu'ils conseillent. Les regards en maçonnerie de blocs sont interdits.

Le jointoiement des éléments de regards au mortier de ciment est interdit, ainsi que pour les raccordements des canalisations à ces ouvrages.

10.3.2 Regards à grille décanté et siphonné.

Les regards à grille porteront la marque NF EN 1-916 et NF P 16-345 et seront issus d'usines titulaires du certificat "Qualif IB".

Ils seront en béton préfabriqué de sections 50 mm x 50 mm et 60 mm x 60mm intérieures et constitués d'éléments de cunette à joints intégrés, d'éléments de rehausse, de dalles de couronnement et de joints d'étanchéité entre chaque élément.

La décantation fera 0,30 m de hauteur minimale.

Les tampons seront adaptés à la classe de trafic.

Les cadres et tampons de fermeture seront réglés et scellés, en premier lieu à la cote de voirie phase chantier, puis seront mis au niveau définitif lors de l'exécution de la couche de roulement (pour les regards sous chaussée). La taille des ouvertures du caniveau seront compatibles avec la réglementation handicapée.

Les regards seront posés conformément aux recommandations des fabricants, en utilisant les appareils qu'ils conseillent. Les regards en maçonnerie de blocs sont interdits.

Le jointoiement des éléments de regards au mortier de ciment est interdit, ainsi que pour les raccordements des canalisations à ces ouvrages.

10.3.3 Culottes de piquage

Les raccordements des branchements pourront être réalisés directement sur le réseau principal, au moyen de culottes de piquage y compris les sujétions de raccordement et rejointoiement.

10.3.4 Boîtes de branchement.40 x 40 / 60 x 60

Les boîtes de branchement porteront la marque NF EN 1-917.

Elles seront soit suivant accord préalable du concessionnaire, en PVC–CR.8, de Ø minimum 400 mm ou en béton préfabriqué de sections 40 mm x 40 mm minimum (Ø entrée 160 /Ø sortie 160) y compris cunette à joints intégrés, rehausses, dalle de couronnement et joints d'étanchéité entre chaque élément.

10.3.5 Dispositif de couronnement et de fermeture

Les produits proposés devront être certifiés et porteront le sigle NF. La marque NF est une attestation de conformité des produits à la norme délivrée par l'AFNOR.

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards seront en fonte. Leurs classes de résistance seront :

- B 125 sous espaces verts
- C 250 sous voirie légère
- D 400 sous chaussées lourdes.

Les dispositifs (cadres et tampons) sur les regards de visite seront ronds ou carrés et de classes D 400 ou C 250, à ouverture par rotule et à tampon à remplissage pour les regards sous parvis.

Ceux pour les regards à grille seront soit ronds plats, soit carrés plat ou concave et de classe C 250. L'ensemble rond pourra être à ouverture par rotule.

Ceux pour les bouches d'engouffrement seront de profils A ou T et de classe C 250.

Les produits proposés devront être conformes à la norme NF EN 124 et porter la marque « NF ».

10.4 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Afin de répondre favorablement à la réglementation en matière de gestion des Eaux Pluviales, un bassin à ciel ouvert (600m³) sera réalisé en pied bas de l'opération.

Le rejet régulé se fera gravitairement vers le réseau concessionnaire.

Le terrassement de celui-ci sera réalisé conformément aux articles du chapitre « Terrassements généraux » du présent document.

Hypothèses prises pour les dimensionnements : Cf. Note de calcul de Tamponnement.

10.4.1 Ouvrage de rétention :

L'ouvrage de rétention sera de type bassin à ciel ouvert.

Il sera implanté au sud du périmètre de sorte à obtenir le volume recherché, à savoir **600 m³.**

10.4.2 Ouvrage de régulation de débit

L'ouvrage de régulation sera composé de :

Regard en béton :

Section intérieure 1.50m x 1.50m comprenant toutes les spécifications émises à l'article « regard de visite » du présent document. Le béton de forme de la cunette sera à réaliser après montage du régulateur.

Régulateur de débit hydrovortex :

Régulation de débit active sans pièce en mouvement, uniquement par effet du courant, avec passage libre de diamètre important ;

Corps en acier inoxydable, avec couvercle en plexiglas relevable, diaphragme de sortie en PVC interchangeable

Caractéristiques requises pour ce présent dossier : Débit de sortie de **3l/s/ha**.

Vanne de régulation :

Installation à l'amont du régulateur et dans le regard d'une vanne murale DN.200 mm en acier inoxydable :

- Glissières et obturateur en fonte avec joint néoprène ;
- Cadre béton avec culots filtrés et goujons d'ancrage ;
- Tige et carré de manœuvre avec embout à tête de bouche à clé incorporé à la dalle de couverture du regard pour manœuvre extérieure.

10.5 RACCORDEMENTS SUR RESEAUX EN LIMITE DE PROPRIETE.

Localisation : Cf. plan d'assainissement.

Description :

Avant tout travail sur les ouvrages existants, l'entrepreneur devra obtenir tous les accords nécessaires auprès des services techniques de la commune et/ou des services du concessionnaire et gestionnaire dudit réseau.

De plus les travaux seront menés sous les directives et le contrôle du concessionnaire et/ou gestionnaire dudit réseau.

Les travaux comprendront notamment :

- Les terrassements en fouilles nécessaires au dégagement de la totalité de la surface du regard concerné y compris la recherche des autres réseaux existants ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Le percement par carottage correctement calibré de la paroi dudit regard ;
- La pose de manchons étanches à joints souples fournis par l'entrepreneur ;
- La pose de joints d'étanchéité fournis par l'entrepreneur ;
- Le raccordement de la conduite ;
- La modification de la cunette dudit regard si nécessité ;
- La réfection de la maçonnerie et la confection des joints pour une parfaite étanchéité de l'ouvrage ;
- Le remblaiement en grave non traitée de classe D.31 (GANT) 0/80 par couches successives de 0.20 m d'épaisseur fortement compactées ;
- La reprise de la couche de la structure de chaussée et de la couche de roulement conformément aux demandes du gestionnaire du réseau ;
- Toutes les sujétions nécessaires à la réalisation de l'ouvrage suivant les règles de l'art ;
- Les sujétions entraînées par la non interruption de l'écoulement de l'effluent ainsi que la protection des tranchées.

10.6 ESSAIS ET CONTROLE - RECEPTION DES COLLECTEURS

Localisation :

Sur tous les réseaux d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) réalisés (y compris les branchements).

Description :

Les contrôles devront être réalisés suivant une méthodologie présentée par l'entreprise et validée par le maître d'œuvre.

NETTOYAGE DU RÉSEAU

Avant les épreuves d'essais et de contrôle, l'entrepreneur devra procéder au nettoyage complet des réseaux d'assainissement :

Curage de tous les ouvrages (regards de visite, boîtes de branchement,) ;

Lavage des conduites par hydro curage (collecteurs et branchements) ;

Remise en état des malfaçons ou reprise des réseaux en cas d'obstruction.

EPREUVES DES ESSAIS DE COMPACTAGE, D'ÉTANCHÉITÉ ET D'INSPECTION TÉLÉVISÉE

Essais de compactage.

Essais réalisés par l'entrepreneur :

- L'autocontrôle.

Essais réalisés par un opérateur :

- Les contrôles de compactage des tranchées, les inspections télévisées et les essais d'étanchéité, seront réalisés par un opérateur qualifié et indépendant de l'entrepreneur.

Ces essais et contrôles seront à la charge de l'entrepreneur qui devra fournir les rapports de chacun de ces essais.

Les essais seront réalisés suivant prescriptions de l'arrêté du 22 décembre 1994 et de la Norme NF-EN 1610 du 5 décembre 1997.

Contrôles visuels et télévisuels.

a) Méthodologie.

Le contrôle portera sur la totalité du réseau (canalisations, regards et branchements), après remblaiement complet de la fouille.

Les réseaux doivent être préalablement nettoyés avant inspection conformément à l'article correspondant du présent document.

Le contrôle s'effectue après déversement d'eau dans le regard amont et s'effectue de l'aval vers l'amont.

Il permettra en particulier de vérifier :

- Le bon état de la conduite ;
- Le bon alignement des tuyaux ;
- La régularité de la pente ;
- Le bon raccordement des branchements ;
- L'absence d'infiltration.

Le contrôle télévisuel doit être réalisé avec les moyens d'éclairage appropriés et une caméra couleur adaptée au diamètre de la canalisation à inspecter (elle est équipée d'une tête rotative à 360°, d'un inclinomètre et d'une mire).

Les anomalies seront photographiées et repérées en coordonnées linéaires et horaires pour le contrôle télévisuel, en altitude par rapport au radier pour le contrôle visuel. Elles seront répertoriées par les intitulés cités dans la fiche annexée.

b) Résultats.

Le contrôle fera l'objet d'un rapport comprenant :

- Les fiches d'inspection,
- Les photographies des culottes de branchement, des liaisons de regards de visite et des piquages par carottage,
- Les photographies en couleur des anomalies décelées,
- Les fiches de non-conformité (lorsqu'il y a lieu).

Le contrôle permettra de vérifier les caractéristiques des éléments tels que :

- Diamètre ou côte,
- Matériau,
- Conformité aux normes d'assemblage,
- Localisation des anomalies.

Contrôles d'étanchéité.

a) Méthodologie.

Le contrôle portera sur la totalité du réseau, après remblaiement complet de la fouille, y compris les regards de visite, boîtes et canalisations de branchement.

L'évaluation de l'étanchéité est donnée par la mesure :

- Soit d'un débit de fuite d'air ;
- Soit d'un temps de chute de pression d'air.

Les essais sont réalisés conformément au chapitre 13 de la norme NF-EN 1610, soit à l'air (protocoles LB-LC-LD), soit à l'eau (protocole W sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue par 4 mètres de colonne d'eau).

La fourniture d'air nécessaire à l'exécution de ces essais est à la charge de l'opérateur.

b) Résultats.

Le contrôle fera l'objet d'un rapport comprenant :

- L'ensemble des résultats des contrôles d'étanchéité,
- Les fiches de non-conformité (lorsqu'il y a lieu).

RAPPORTS ET COMPTE-RENDU.

L'opérateur devra fournir en 4 exemplaires un rapport photos en couleur pour l'inspection télévisuelle, un compte-rendu d'essais d'étanchéité, un compte-rendu de tests de compacité et la fourniture en 2 exemplaires d'un CD-ROM pour l'inspection télévisuelle.

DÉFAUTS CONSTATÉS.

Toutes les anomalies décelées (fuites des tuyaux, compactage, contre-pentes, affaissements, défauts d'étanchéité, etc.) seront rectifiées par l'entrepreneur. Si toutefois, l'entrepreneur souhaite localiser l'anomalie sans déposer tout le tronçon litigieux, une recherche pourra être réalisée aux frais du demandeur. Ces réparations seront vérifiées par le passage de la caméra, ou essai à l'air avec au préalable le nettoyage de la partie de réseau concernée, par camion hydro cureur. La totalité sera à la charge de l'entrepreneur.

Pour un problème de compacité, un nouvel essai de contrôle sera demandé à l'entrepreneur.

Le passage de la caméra de contrôle et les épreuves complémentaires (recherche de fuites, etc.) d'étanchéité à l'air seront répétés autant de fois que nécessaire jusqu'à la fin des anomalies et aux frais de l'entrepreneur.

11 RESEAUX DIVERS

11.1 TRANCHEES POUR RESEAUX DIVERS

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

L'entrepreneur du présent Lot aura à sa charge :

- Les terrassements en tranchées pour la pose des canalisations, câbles et fourreaux (à savoir réseau d'adduction d'eau potable, réseau de distribution de gaz, fourreaux électriques BTA, réseau d'éclairage extérieur, réseau de téléphone, fourreaux pour les courants forts et faibles) ainsi que le remblaiement de ces fouilles, seront réalisés en fonction des résultats des essais de portance ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- La réalisation des protections des différents réseaux cités ci-dessus (sable et grillages avertisseurs) ;

Les câblages et raccordements (excepté éclairage) ne font pas partie du présent Lot.

NOTAS :

Les raccordements sur les réseaux existants seront réalisés conformément aux prescriptions des concessionnaires concernés.

L'opération sera réalisée en plusieurs phases en fonction de l'avancement des travaux des bâtiments

11.1.1 Terrassement des Tranchées

Avant l'ouverture des tranchées, des sondages devront être effectués sur le tracé des réseaux à exécuter pour la recherche d'éventuels réseaux ou canalisations existants.

L'entrepreneur devra se faire préciser l'emplacement des canalisations et branchement existants par les différents services techniques ou les entrepreneurs des autres corps d'état travaillant sur le chantier. Il restera responsable des dégradations occasionnées aux réseaux qui lui auront été signalés.

Les terrassements des tranchées comprendront l'ouverture des tranchées quelle que soit la nature du terrain rencontré.

L'entrepreneur sera tenu, si nécessaire, sans supplément de prix, de blinder les fouilles pour éviter tout affaissement et d'épuiser le fond des tranchées contre toutes venues d'eau.

La tranchée devra permettre, en tous points, les hauteurs de recouvrement et les écartements réglementaires pour chaque réseau.

Le fond de fouille sera réglé avant la pose des réseaux qui reposeront sur un lit de sable soigneusement compacté. L'entrepreneur s'assurera que le fond de fouille offre une résistance homogène et y remédiera si cette condition n'est pas remplie. En particulier, il fera araser à – 0.10 m du fond de fouille, toute maçonnerie s'y trouvant, purgera toutes les parties de sol inconsistantes et caillouteuses et comblera le vide ainsi créé au moyen de sable ou de béton maigre si nécessaire suivant demande des différents concessionnaires concernés.

La tolérance sur le réglage du fond de fouille sera de 0.02 m en plus ou en moins.

La protection du réseau sera assurée par l'épandage de sable sur 0.20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation ou du câble, puis la mise en place du grillage avertisseur de dimension et de couleur adaptée au type de réseau.

La totalité des déblais extraits sera soit réutilisée sur site soit chargée et stockée sur site (modalités à définir par l'étude géotechnique).

L'entrepreneur demeurera responsable de toutes déformations qui pourraient se produire aux abords de la tranchée et ce jusqu'à la date de réception des travaux.

Les réfections seront à la charge de l'entreprise qui sera tenue de les exécuter, sans délai, dès la notification du Maître d'œuvre.

Le remblaiement des tranchées après pose des canalisations sera réalisé par l'apport et mise en œuvre de grave du site, ou grave recyclée, ou grave naturelle de granulométrie 0/80 jusqu'au niveau des structures de voiries.

11.1.2 Surlargeur et surprofondeur de tranchée

L'entrepreneur devra inclure dans ses prix de tranchée les sujétions de surlargeur pour la réalisation des massifs de fondation des candélabres, des chambres de tirage F.T., des boites tangentes électriques, des citerneaux d'eau, ainsi que tous les travaux d'adaptation aux différents réseaux concernés.

Il inclura également le coût de toutes surprofondeurs indispensables au croisement des réseaux, franchissement d'ouvrages tels que chambres F.T., etc... notamment aux traversées des voies de circulation, la tranchée sera portée à 1.00 m de profondeur, pour les réseaux divers et à 1,00 m de charge pour le réseau d'eau.

11.1.3 Remblaiement des tranchées

L'entrepreneur devra le remblaiement total de la tranchée ouverte par la fourniture et la mise en œuvre de grave naturelle, ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie 0/80 après mise en place des protections (gravelle ou sablon et grillage avertisseur pour les réseaux divers).

Ce remblaiement sera exécuté soit jusqu'au niveau du fond de forme de la voirie à réfectionner ou soit jusqu'au niveau du sol actuel en place.

Le remblaiement sera réalisé par couches successives de 0.20 m d'épaisseur maximum fortement compactées suivant les prescriptions en vigueur.

11.1.4 Matériaux constituant les lits de pose et d'enrobage des réseaux

Les matériaux d'apport constituant les lits de pose et d'enrobage des réseaux seront classés conformément à la norme NF-P 11-300 et à la norme XP-P 18-540.

Ils seront conformes au tableau 1 du chapitre II.2.4 du fascicule 70 et à la norme NF-P 98-331. Ils seront du sable D 1, D 2 ou B 1.

En terrain aquifère, les matériaux auront une granulométrie comprise entre 5 mm et 30mm.

11.1.5 Matériaux d'apport pour les remblaiements de tranchées

Ils seront classés conformément aux normes NF-P 11-300, NF XP-P 18-540, NF EN 13-242, NF EN 13-043, NF EN 12-620 et NF XP P18-545.

Ils seront conformes au tableau 1 du chapitre II.2.4 du fascicule 70 et à la norme NF-P 98-331.

Ils seront en GNT, ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie0/80 et de classe R41 ou R61.

11.1.6 Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur de largeur et couleur normalisées (NF T 54-080) sera posé au-dessus des réseaux et à 0.20 m de la génératrice supérieure de ceux-ci, (rouge pour les réseaux électriques, jaune pour les réseaux de distribution de gaz, bleue pour les réseaux d'adduction d'eau potable et verte pour les réseaux de télécommunication et de réseaux câblés).

11.1.7 Pénétration aux bâtiments

Dans le cas de raccordement de fourreaux sur bâtiments, l'entrepreneur devra le raccordement de ses fourreaux sur les fourreaux gros œuvre en attente à 1 m de la façade y compris jonction des aiguilles.

Concernant les canalisations en PEHD l'entrepreneur du présent lot devra la pénétration dans le bâtiment de 1 m à l'intérieur du bâtiment **(Limite de prestations à définir)**

11.1.8 Réfection après travaux

A la fin des travaux concernant les tranchées, l'entrepreneur devra la réfection à l'identique des différents revêtements hors emprise opération, les revêtements dans l'emprise étant réalisé par le lot TERRASSEMENTS - VRD partie Aménagements Extérieurs.

11.2 EAU POTABLE

Il est prévu un point de desserte en eau potable. La desserte se fera depuis le réseau sous domaine publique au droit de la voirie nouvellement créé.

Les travaux du présent lot comprendront :

- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des canalisations ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des accessoires divers ;
- La pénétration dans les locaux techniques, et mise en attente;
- Le raccordement sur le citerneau posé par VEOLIA en limite de propriété ;
- La mise en place d'un réseau extérieur équipé de bouches de lavage et d'arrosage ;
- La mise en place d'un réseau extérieur et raccordement d'une borne foraine ;
- Les essais et stérilisations réglementaires.

La réalisation d'un regard de comptage (citerneau) en limite intérieure de l'opération sera faite par VEOLIA.

Les prestations avant compteur seront à la charge du concessionnaire.

NOTA :

Les travaux de raccordement sur le réseau existant seront réalisés conformément aux prescriptions du gestionnaire et de la compagnie concessionnaire en limite de propriété.

11.2.1 Canalisations

Localisation : Cf. la des réseaux divers.

Description :

Les canalisations seront réalisées en tuyaux circulaires en polyéthylène haute densité série 12,5 bars de type « bande bleue » de qualité organoleptique conforme à la norme NF-T 54.063.

Les pièces de raccords seront obligatoirement celles préconisées par le fabricant de canalisations. Elles devront comporter une certification de qualité marque NF.

Les assemblages et pièces de raccords seront du type préconisé par le fabricant des tuyaux. Ils devront satisfaire aux mêmes conditions d'utilisation que les tuyaux auxquels ils seront raccordés, n'entraînant aucune lésion du tuyau. Les assemblages par filetages et les raccordements par collets battus sont interdits.

L'entreprise comprendra :

- La fourniture et la pose des canalisations DN100 à fond de fouilles, ainsi que leurs pièces de raccords, la façon des joints, toutes fournitures nécessaires
- La mise en pression et l'essai des conduites.
- La pénétration dans le bâtiment de 3,00 m à l'intérieur en coordination avec le plombier pour les bâtiments neuf et la pénétration de 3,00 m à l'intérieur.

La prestation comprendra également l'assemblage des pièces de raccords ainsi que la réalisation des raccordements (raccordements mécaniques ou électro soudables ou raccordements par soudage bout à bout).

NOTA : Les conduites à l'intérieur des bâtiments et sous dallages bâtiment sont à la charge du lot plomberie.

11.2.2 Fourreaux pour info compteur

L'entrepreneur devra uniquement la fourniture et la pose de fourreaux en parallèle de la conduite.

Les fourreaux de protection seront de type TPC (conformes à la norme NF C 68-171), polyéthylène à double paroi annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur de couleur rouge de diamètres 40mm, 63mm, 75mm, 90mm, 110mm, 160mm, 200mm (norme EDF HN 11-S-01 P).

Les fourreaux ainsi que leurs pièces de raccords proviendront d'usines agréées par la commission ministérielle et répondront aux normes AFNOR homologuées en vigueur.

Dans le cas où le passage des réseaux dans ces fourreaux ne s'effectuerait pas immédiatement, après pose des fourreaux, l'entrepreneur devra prévoir la mise en place, à chaque extrémité de ceux-ci, des bouchons obturateurs adaptés notamment aux diamètres.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fil d'acier galvanisé de 3 mm² minimum. Sur trottoir, les fourreaux seront recouverts de 0.20 m de sable. Aux traversées de chaussées et à la demande du Maître d'Œuvre, les fourreaux seront enrobés de béton maigre sur une hauteur de 0.20 m. Le remblaiement de la tranchée sera en grave naturelle, ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie 0/60 sur le reste de la hauteur. Le dispositif avertisseur sera dans tous les cas placé à 0.40 m du sol fini.

Le dispositif avertisseur, description faite au chapitre « tranchée », sera placé à 20 cm au-dessus des câbles et fourreaux.

L'entrepreneur devra la pose des tranchées ouvertes de fourreaux qu'il aura fourni. La prestation comprendra également l'assemblage des fourreaux par l'intermédiaire de manchons adaptés aux diamètres et nature des fourreaux.

11.2.3 Appareils et accessoires de robinetterie

Les appareils de robinetterie et accessoires sont définis aux articles n°21,22 et 23 du fascicules n°71 du C.C.T.G et sont conformes aux normes NF E 29-305, 29-323, 29-324 et 29-328 et ISO 7259.

Robinet vanne à opercule

Les robinets - vannes seront à opercule et strictement conformes aux normes NFE, marqués NF et comprenant :

- Un corps et couvercle en fonte ductile, revêtus entièrement par un poudrage époxy d'une épaisseur moyenne de 250 microns.
- Ecrou et étrier en fonte ductile, revêtu de résine thermoplastique.
- Opercule en fonte ductile, entièrement surmoulé EPDM.
- Vis de manœuvre en acier inoxydable à 13% de chrome.
- Palier de vis en bronze.
- Rondelle d'étanchéité.
- Joint de chapeau EPDM.

Les diamètres des robinets vannes seront à adapter aux diamètres des canalisations.

Bouches à clé

Les bouches à clé seront constituées de :

- Un tabernacle.
- Une tige de manœuvre en acier.
- De tube allonge, embout et couvercle de guide tige en fonte ou PVC
- Une tête de bouche à clé en fonte ductile réglable en hauteur, permettant une remise à niveau du sol sous chaussée ou trottoir.

En cas de mise en œuvre de bouche à clé en espaces verts, une dalle en béton devra être prévue autour de la bouche à clé.

11.2.4 Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

Les ventouses et purges devront satisfaire aux spécifications de l'installation conformément à l'article 29 du fascicule n°71 du C.C.T.G.

Les ventouses et purges seront essayées individuellement à la pression minimale de 2MPa, avec ou sans flotteur. Le corps, le couvercle, les garnitures et clapets, etc….. seront étanches ainsi que le robinet d'arrêt.

Ventouse

Canalisation DN inférieure ou égale à DN150 - Ventouse DN40

Canalisation > DN 150 - Ventouse DN60

Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- Equipé de brides mobiles pour les raccordements à la canalisation.
- Equipé d'un robinet d'isolement à tournant sphérique.
- D'un purgeur à pointeau.
- Corps et chapeau en fonte ductile entièrement revêtus par poudrage époxy.

Purge

Canalisation DN 40 à 200 - Purge DN40.

Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- Equipé de brides mobiles pour les raccordements à la canalisation.
- Equipé d'un robinet d'isolement à tournant sphérique en laiton chromé.
- Equipé d'un robinet de vidange.
- D'une tuyère pilotée en laiton matricé.
- Corps et chapeau en fonte ductile entièrement revêtus par poudrage époxy

Butées et ancrages

D'une façon générale, tous les efforts tendant à déboîter les tuyaux ou déformer les canalisations doivent être rendus nuls par la fourniture et la mise en place de massifs de butée appropriés.

11.2.5 Raccordements et essais réglementaires

Raccordements

Localisation :

Raccordement des canalisations sur les équipements des citerneaux.

Description :

L'entreprise devra l'ensemble des raccordements sur le nouveau regard de comptage et devra laisser assez de longueur au niveau des pénétrations dans le bâtiment pour un raccordement aise par le Lot plomberie.

L'entrepreneur n'aura pas la possibilité de proposer dans sa soumission un matériel de robinetterie de son choix. Il devra n'utiliser que du matériel agréé par la Compagnie Concessionnaire.

Les travaux seront menés conformément à l'article 58 du fascicule n°71 du C.C.T.G.

Les raccordements sur les tuyauteries existantes et/ou posées en tranche précédente seront exécutés selon les préconisations du concessionnaire qui aura en charge l'équipement des citerneaux.

Les arrêts d'eau et remises en charge seront exécutés par le Concessionnaire (Véolia devra être informé suffisamment à l'avance de la date et de la durée des arrêts d'eau).

Essais réglementaires

Tous les essais réglementaires et/ou réclamés par la compagnie concessionnaire du réseau devront être effectués. Ils comprennent entre autres :

Essais d'étanchéité.

L'épreuve sera faite dans les conditions qui permettront d'examiner le tronçon de conduite éprouvé et en particulier, tous les joints. Pour les conduites posées en terre, cette épreuve aura lieu avant remblaiement.

La conduite sera mise en eau progressivement en évitant les coups de bélier par un remplissage trop rapide et en utilisant une eau non susceptible de contaminer la conduite.

La pression d'épreuve sera égale à la pression de service majorée de 2 Kg/cm² sans que cette pression puisse être inférieure à 8 Kg/cm² ou supérieure à 15 Kg/cm².

La pression sera maintenue pendant la durée nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints sans que cette durée ne puisse jamais être inférieure à 30 mn.

Le maître d'œuvre pourra d'ailleurs imposer une mise sous pression préalable de 5 mn, ramenée ensuite à zéro et remontée enfin à la pression d'épreuve pré-citée pendant le temps ci-dessus.

La pression mesurée au manomètre ne devra pas baisser pendant les 30 mn que durera l'essai.

Toutes ces opérations seront faites par l'entrepreneur à ses frais, suivant les indications du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra notamment fournir et poser les plaques pleines, butées, branchements d'alimentation et autres installations accessoires.

Il devra remédier à tout défaut d'étanchéité et exécuter immédiatement, à ses frais, les réparations quelles qu'elles soient dont cette épreuve aurait fait connaître la nécessité.

Après la réparation de la conduite, il sera procédé à une nouvelle épreuve faite dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Tous les essais seront faits en présence d'un représentant du maître d'œuvre, du concessionnaire et de l'entrepreneur. Chaque épreuve fera l'objet d'un procès-verbal.

Stérilisation.

L'entrepreneur devra, avant la mise en service du réseau, la stérilisation complète du réseau suivant la réglementation en vigueur (y compris vérifications par un laboratoire agréé).

Conditions de réception et de garantie.

L'entrepreneur prendra l'initiative de demander la réception de ses ouvrages.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après la remise des documents et de la réalisation des essais de contrôle et après que les opérations de contrôle en cours de travaux aient été faites et aient donné entière satisfaction.

Dans le cas d'essais défectueux, la réception du tronçon défectueux ne pourra être acquise partiellement. Il sera procédé à un nouvel essai, après réfection des défauts constatés.

Si les travaux ne sont pas exécutés suivant les règles de l'art et les prescriptions techniques du présent cahier, la réception pourra être refusée, suspendant ainsi leur mise en service. Il pourra être demandé à l'entrepreneur, à ses frais, soit la déconstruction et la reconstruction, soit l'exécution de tous travaux complémentaires indispensables.

La garantie de l'entrepreneur s'étend :

- Aux réparations et remplacements qui se révéleraient nécessaires sur ses ouvrages ;
- Aux dégâts occasionnés par la rupture des canalisations et des désordres dans les ouvrages réalisés et avoisinants ;
- Aux travaux à effectuer sur le réseau, même dans le cas d'essais satisfaisants, si le réseau n'assure pas sa fonction.

11.3 GENIE CIVIL ELECTRICITE (BT/CFO/CFA)

Les travaux comprendront :

- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des fourreaux de réseau ;
- La fourniture et pose en tranchées ouvertes des chambres de tirage ;
- La fourniture et pose du génie civil pour les bornes de recharge pour véhicules électrique ;
- La fourniture et pose de 4 bornes de recharges pour véhicules électrique, câblage et raccordement ;
- La fourniture et pose d'une borne foraine, câblage et raccordement

Il sera également prévu le génie civil pour les commandes des portails / portillons motorisés, interphonie et alarmes, ainsi que pour la recharge des véhicules supplémentaires.

NOTA : Les travaux de raccordement sur le réseau existant et liaisons avant compteur, seront réalisées par le concessionnaire.

Les puissances utiles sont les suivantes : Tarif vert (**En attente de confirmation avec le bilan de puissance**) ;

11.3.1 Fourreaux

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

L'entrepreneur devra uniquement la fourniture et la pose de fourreaux.

Les fourreaux de protection seront de type TPC (conformes à la norme NF C 68-171), polyéthylène à double paroi annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur de couleur rouge de diamètres 40mm, 63mm, 75mm, 90mm, 110mm, 160mm, 200mm (norme EDF HN 11-S-01 P).

Les fourreaux ainsi que leurs pièces de raccords proviendront d'usines agréées par la commission ministérielle et répondront aux normes AFNOR homologuées en vigueur.

Dans le cas où le passage des réseaux dans ces fourreaux ne s'effectuerait pas immédiatement, après pose des fourreaux, l'entrepreneur devra prévoir la mise en place, à chaque extrémité de ceux-ci, des bouchons obturateurs adaptés notamment aux diamètres.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fil d'acier galvanisé de 3 mm² minimum. Sur trottoir, les fourreaux seront recouverts de 0.20 m de sable. Aux traversées de chaussées et à la demande du Maître d'Œuvre, les fourreaux seront enrobés de béton maigre sur une hauteur de 0.20 m. Le remblaiement de la tranchée sera en grave naturelle, ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie 0/60 sur le reste de la hauteur. Le dispositif avertisseur sera dans tous les cas placé à 0.40 m du sol fini.

Le dispositif avertisseur, description faite au chapitre « tranchée », sera placé à 20 cm au-dessus des câbles et fourreaux.

L'entrepreneur devra la pose des tranchées ouvertes de fourreaux qu'il aura fourni. La prestation comprendra également l'assemblage des fourreaux par l'intermédiaire de manchons adaptés aux diamètres et nature des fourreaux.

11.3.2 Chambres de tirage

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Elles seront équipées de supports métalliques en fer rond nécessaires aux tirages et rangement des câbles.

Elles seront soit de type :

- Préfabriqué en béton armé, fabricant homologué par le CNET, conformément à la norme NF-P 98.050 en vigueur
- Préfabriqué en béton armé à radier reconstitué in situ, fabricant homologué par le CNET, conformément à la norme NF-P 98.051 en vigueur.

Les dispositifs de fermeture seront conformes aux normes NF-P 98.312 et 98.313, homologués et qualifiés par les services de ce même opérateur.

La classe de résistance de ces dispositifs de fermeture sera en fonction de l'implantation des chambres conformément à la norme NF-P 98.312.

Les travaux comprendront :

- Les terrassements en fouilles, le remblaiement après réalisation ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Fourniture et mise en place (ou réalisation suivant la taille) des chambres ;
- Le percement de la paroi de la chambre
- L'amenée des fourreaux au nu intérieur de la chambre et leur scellement
- Fourniture et mise en place de tampons (400KN sous chaussée et 250KN pour les autres avec tampons à remplissage au niveau des voiries en béton).

L'ensemble des travaux devra être coordonné avec les travaux de l'entreprise titulaire du Lot électricité qui devra vérifier la conformité des éléments réalisés avec ses besoins.

11.3.3 Borne de recharges pour véhicules électriques

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Modèle à préciser au PRO selon les prescriptions de l'exploitant.

11.3.4 Bornes escamotables automatiques de sécurité

Localisation : Confère le plan des réseaux divers – Entrée et sortie du parking

Fourniture :

La borne et contrôleur d'accès seront de type City 6 Evo et G 6 Evo de chez Urbaco Came ou équivalent.

Résistance :

Certifiée par crash test réalisé par un organisme indépendant agrée COFRAC avec Attestation prouvant sa capacité à stopper un fourgon de 1.7 T lancé à 80 km/h.

Véhicule stoppé net, soit Énergie cinétique absorbée : 416 000 joules sans déformation, borne fonctionnelle après impact.

Caractéristiques :

Bornes escamotables automatiques de sécurité (anti-intrusion) de type cylindrique renforcées, constituées d'une borne en acier haute résistance, 0,25m, hauteur 0,60m, conforme à la norme NFP98_310, et au décret d'accessibilité de la voirie et des espaces publics du 18/09/2012.

Niveau de sécurité : crash test 1,7 tonne à 80km/h.

Coloris : Le RAL sera précisé par l'Architecte..

Les bornes seront composées :

- D'un cylindre renforcé en acier haute résistance, traité anticorrosion, dessus de fût en Inox ép. 20mm ;
- D'un châssis en acier haute résistance d'épaisseur 4mm, traité anticorrosion, équipé d'un cadre renfort en acier de 10mm d'épaisseur augmentant sa rigidité, d'un renfort anti chocs et d'une découpe pour le drainage ;
- D'un couvercle renforcé en acier haute résistance d'épaisseur 20mm traité anticorrosion fixé au châssis ;
- D'une partie hors sol usinée avant traitement afin de garantir un état de surface impeccable ;
- D'un sur-couvercle en Inox de 8 mm d'épaisseur, équipé d'un joint brosse interchangeable ;
- De deux guides en INOX de section 40 x 40 mm réalisés en étiré et solidement fixés sur le châssis ;
- D'un vérin hydraulique simple effet, totalement étanche et pouvant admettre une pression de 250 bars ;
- Le liquide hydraulique biodégradable utilisé dans le circuit garantit une faible variation de viscosité pour des températures situées entre -20 et + 50°C ;

Sous réserve d'obligation normalisée et à condition que la borne à laquelle il est fait référence soit mentionnée, les bornes peuvent être signalisées à l'aide d'un bandeau autocollant de balisage réfléchissant d'environ 30mm de hauteur, fixé sur le fût, à l'exclusion de tout autre dispositif.

A la même condition, les bornes automatiques peuvent recevoir une coiffe lumineuse à leds. Le couvercle de collerette au sol avec joint balai est de préférence en fonte d'aluminium sans traitement.

Toute autre solution technique alternative mais équivalente et présentant la même garantie peut être proposée par l'entreprise.

Equipements techniques associés :

Les équipements techniques associés feront l'objet d'une proposition de dissimulation par l'entrepreneur.

Ils seront composés des éléments suivants :

- D'un logiciel de gestion des bornes excluant tout système propriétaire ;
- D'un pupitre ou boitier de gestion de commande par automate programmable permettant une programmation personnalisée et évolutive, composée d'éléments indépendants les uns des autres. Ce boitier sera localisé en mairie et protégé par un dispositif sécurisé que l'entreprise devra détailler dans ses propositions techniques. Il sera équipé d'une alarme en cas d'atteinte à son intégrité ;
- De la sécurité par détecteur de boucles conforme à la norme CEI 801,4 sur les perturbations électromagnétiques avec détecteurs à mémoire ;
- D'un récepteur radio GSM permettant l'accès par émetteurs radio programmables, la programmation à distance des télécommandes, permettant également la gestion des droits d'accès à des dates/heures précises pour chaque télécommande, l'utilisation d'un téléphone portable comme une télécommande (clients des hôtels autorisation d'accès programmée lors de la réservation), l'enregistrement horodaté des passages ;
- D'une fonction Horloge programmable permettant l'accès sur certaines tranches horaires des livreurs, ramassages des ordures ménagères ;
- Concernant l'accès des services de sécurité et de secours, l'entrepreneur proposera une solution de déverrouillage la plus sécurisante en accord avec la SDIS et la gendarmerie nationale, exemple : clés, triangle, tige sécable, clé DENY, etc, et ce pour tous les accès automatiques et mécaniques ;
- D'un lecteur VIGIK permettant l'accès des services publics...
- Fourniture et raccordement d'un récepteur radio GSM prépayé 10 INTRATONE;
- Fourniture et programmation d'un interphone GSM Intratone video, ou équivalent, 2 appels avec forfait prépayé 10 ans ;

Pose des bornes

Les bornes seront scellées dans un massif en béton armé avec la réalisation d'une couche drainante sous la borne pour assurer l'évacuation des eaux de pluie et de ruissellement.

L'ensemble à dimensionner et à exécuter conformément aux recommandations du fabricant de la borne.

Fourreaux des boucles de détection

Passage de 2 fourreaux TPC33 pour les câbles de boucles, à poser dans une saignée en voirie.

11.4 GENIE CIVIL TELECOMMUNICATIONS

Les travaux comprendront :

- La fourniture et la pose en tranchées ouvertes des fourreaux ;
- La fourniture et la pose en tranchées ouvertes des chambres de tirage ;
- Le raccordement sur le génie civil existant ;

NOTA : Les travaux de raccordement sur le réseau existant seront réalisés conformément aux prescriptions du gestionnaire et de la compagnie concessionnaire.

11.4.1 Fourreaux

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

L'entrepreneur devra uniquement la fourniture et la pose de fourreaux.

Les fourreaux de protection seront de type TPC, polyéthylène à double paroi, conformes à la norme NF C 68-171.

Les fourreaux ainsi que leurs pièces de raccords proviendront d'usines agréées par la commission ministérielle et répondront aux normes AFNOR homologuées en vigueur.

Les fourreaux utilisés seront de type polyéthylène à double paroi annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur de couleurs différentes par type de réseaux.

Pour le gainage des réseaux de télécommunication, l'entreprise utilisera des fourreaux de type polychlorure de vinyle non plastifiés, conformes à la norme NF-T 54.018, labellisés NF et marqués LST de couleur : Blanche de diamètres 41.4/45 conformément aux spécifications en vigueur émanant des services techniques.

Dans le cas où le passage des réseaux dans ces fourreaux ne s'effectuerait pas immédiatement, après pose des fourreaux, l'entrepreneur devra prévoir la mise en place, à chaque extrémité de ceux-ci, des bouchons obturateurs adaptés notamment aux diamètres.

Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fil d'acier galvanisé de 3 mm² minimum. Sur trottoir, les fourreaux seront recouverts de 0.20 m de sable. Aux traversées de chaussées et à la demande du Maître d'Œuvre, les fourreaux seront enrobés de béton maigre sur une hauteur de 0.20 m. Le remblaiement de la tranchée sera en grave naturelle, ou grave du site, ou grave recyclée de granulométrie 0/60 sur le reste de la hauteur. Le dispositif avertisseur sera dans tous les cas placé à 0.40 m du sol fini.

Le dispositif avertisseur sera composé d'un grillage de protection placé à 20 cm au-dessus des câbles et fourreaux. Il sera en polyéthylène triple torsadé de couleur normalisée correspondant au réseau, largeur 0.40 m

11.4.2 Chambres de tirage

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description : Les travaux comprendront :

- Les terrassements en fouilles, le remblaiement après réalisation ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Fourniture et mise en place (ou réalisation) des chambres L1T ou L2T (dimension à adapter au besoin) ;
- Le percement de la paroi de la chambre
- L'amenée des fourreaux au nu intérieur de la chambre et leur scellement
- Fourniture et mise en place de tampons (400KN sous chaussée et 250KN pour les autres).

L'ensemble des travaux devra être coordonné avec les travaux de l'entreprise titulaire du lot électricité qui devra vérifier la conformité des éléments réalisés avec ses besoins.

11.4.3 Raccordements et essais réglementaires.

Localisation : Concerne tous les réseaux télécom mis en œuvre (CF. le plan des réseaux divers).

RACCORDEMENTS SUR CHAMBRES DE TIRAGE EXISTANTES.

L'entrepreneur du présent Lot devra les raccordements des fourreaux projetés sur les chambres de tirage posées en attente lors des tranches précédentes et/ou existantes.

Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions des services de l'opérateur téléphonique et sous leur contrôle.

Les parois des chambres seront percées suivant les directives émises par les services de l'opérateur.

Les raccordements des nappes de fourreaux aux nus intérieurs des parois des chambres se feront avec interposition de peignes et d'étriers.

Les fourreaux seront bétonnés sur 3.00 m au droit des pénétrations dans les chambres.

NOTA : Les travaux de raccordement sur les chambres de tirage du réseau Téléphone seront réalisés conformément aux prescriptions de l'Opérateur.

ESSAIS RÉGLEMENTAIRES

L'entrepreneur du présent lot devra, après réalisation du génie civil, l'exécution des essais de mandrinage et contrôles réglementaires.

Après contrôle, chaque fourreau sera aiguillé et bouchonné soigneusement aux extrémités par l'entrepreneur, suivant la réglementation en vigueur chez les services de cet opérateur.

12 ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des réseaux nécessaires à l'éclairage de la cour de service, du parking, de la voirie d'accès aux parkings, des cheminements piétons etc. Les travaux comprendront :

- La fourniture et la pose en tranchées ouvertes des fourreaux de protection et de la câblette de terre ;
- La fourniture et le tirage des câbles d'alimentation électrique dans les fourreaux ;
- La réalisation des massifs de fondation ;
- La fourniture et la pose d'appareils d'éclairage ;
- Les raccordements et les essais réglementaires.

NOTA : En complément de cet éclairage, des appareils seront installés en façade par le Lot Electricité.

12.1 FOURREAUX ET CABLETTE DE MISE A LA TERRE

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Ils seront fournis et posés par l'entreprise. Les fourreaux seront posés en tranchée, ils seront en chlorure de polyvinyle. Leur diamètre sera égal à Ø 63 mm extérieur. Ils seront à double enveloppe, lisse intérieure, annelé extérieur, de couleur normalisée.

Les fourreaux seront collés par l'entreprise et enrobés de sable sur 0,10 m au-dessous et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus. Ils seront pré aiguillés (aiguilles nylon ou fil galvanisé).

Un grillage avertisseur sera mis en place à 0,20 m au-dessus des différents réseaux posés ou rencontrés lors des travaux.

L'entrepreneur devra la réalisation d'une terre continue commune, la liaison des appareils entre eux sera assurée par le conducteur de protection vert/jaune et le raccordement à la prise de terre par un câble cuivre nu de 25 mm².

Ce câble de terre sera déroulé dans la tranchée. Il sera posé en parallèle et à l'extérieur du fourreau de protection du câble d'alimentation.

Les candélabres seront mis à la terre par câble de dérivation serti sur le câble de terre général. Si le conducteur de terre est coupé lors de sa mise en œuvre, sa continuité devra être rétablie d'une manière indémontable.

Le réseau de terre devra être conforme à la réglementation en vigueur. En aucun point, la résistance ne devra dépasser 5 ohms.

La liaison interne, boîtier lanterne, sera réalisée en câble souple de 2,5² isolé à 1000 V.

NOTA : En règle générale, il y a lieu de prévoir une protection bipolaire par coupe circuit normalisé par source raccordée. Les appareils seront reliés au réseau de terre.

12.2 CABLES ELECTRIQUES SOUS FOURREAUX

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Ils seront fournis à pied d'œuvre.

Les câbles d'alimentation électrique souterrains seront du type U-1000 R2V âme rigide cuivre classe 2 – isolation PR – gaine en PVC noir conforme à la norme NF-C 32.321 qui sont prévus à être posés sous fourreaux de protection, conducteurs en cuivre rond, tension de service 220/380 volts et constitués ainsi :

- Pour les cinq conducteurs : un vert-jaune, un bleu, deux noirs, un marron ;
- Pour les quatre conducteurs : un vert-jaune, un bleu, un noir, un marron ;
- Pour les trois conducteurs : un vert-jaune, un bleu, un noir.

Le conducteur vert-jaune sera utilisé en liaison terre, le bleu en neutre, le marron en phase permanente, le noir en phase temporaire pour les quatre conducteurs, les 2 noirs en phase permanente pour les cinq conducteurs.

Le réseau comportera en outre une câblette de mise à la terre en cuivre nu 25 mm² posée sur fond de fouille.

Ils seront tous posés sous fourreau double enveloppe type TPC Ø 63 sauf câble de terre.

Les câbles seront placés à 0,20 m de distance minimum de toutes les canalisations, sauf pour les câbles téléphoniques où l'écartement sera de 0,50 m au minimum. Des précautions supplémentaires seront prises chaque fois que cela sera nécessaire.

Les câbles seront déroulés, tirés et posés avec le plus grand soin. On évitera toute courbure prononcée, tout cisaillement de leur enveloppe ainsi que toute traction excessive.

L'emploi du treuil et le tirage à la corde sont interdits. Celui des galets est obligatoire.

L'entrepreneur devra inclure dans son prix les sujétions de coupe, raccordement, location de tourets, etc...

12.3 MASSIFS DE FONDATION

Localisation : Confère le plan des réseaux divers (massifs pour les candélabres).

Description :

Avant toute pose, l'entrepreneur devra effectuer un piquetage précis afin de déterminer l'emplacement des futurs appareils.

Les massifs de fondation seront réalisés en béton dosé à 350 kg/m³, ou préfabriqués. Les dimensions seront calculées par l'entrepreneur, en fonction des types d'appareils prévus installés, du terrain et du site ou ils seront implantés conformément à la norme NF-C 11.201, il en va de la responsabilité de l'entrepreneur.

Ils seront équipés de tiges de scellement dont les écartements sont compatibles avec la plaque d'appui du mat à poser.

La partie supérieure des tiges de scellement et les écrous de fixation seront protégés contre la corrosion. Le niveau supérieur du massif sera arasé à -0.10m du sol fini.

Des fourreaux seront placés dans chaque massif afin de permettre le passage des câbles d'alimentation électrique. Ces fourreaux remonteront au-dessus du niveau des plaques d'appui, conformément à la norme NF-C 17.200.

Les fosses quant à elles seront de taille adaptée au spot à mettre en place et équipées d'un drain en fond de fosse pour permettre l'évacuation des eaux de surface.

12.4 APPAREIL D'ECLAIRAGE

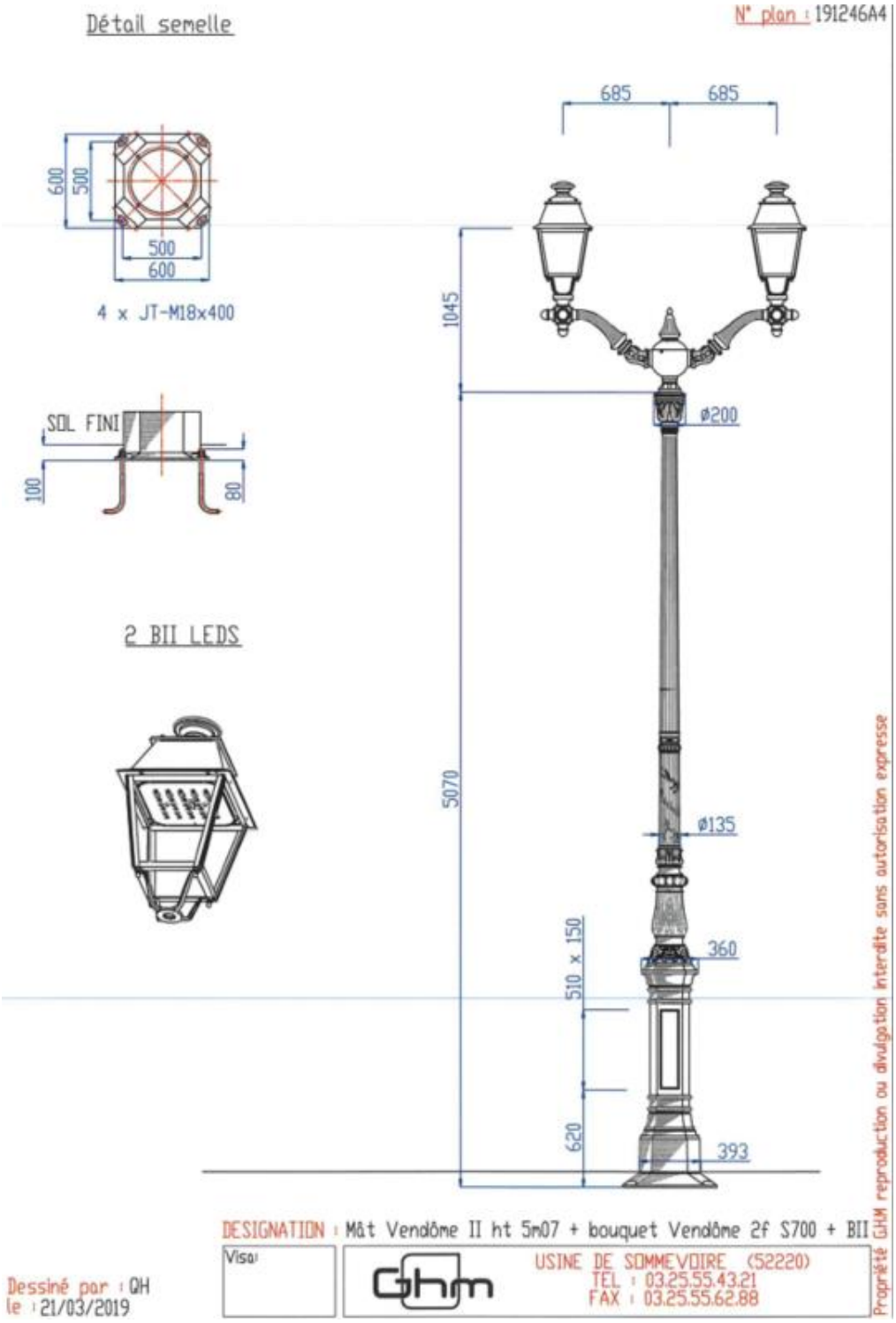
12.4.1 Candélabres hauteur 4 à 6m.

Localisation : Confère le plan des réseaux divers.

Description :

Les caractéristiques seront les suivantes :

- Mâts : Modèle Ville de Cabourg



- Eclairage encastré dans la pelouse pour les palmiers :

Projecteurs BEGA

Led – couleur blanc chaud 3000K – Puissance raccordée 20W - répartition lumineuse asymétrique
Anneau de finition en acier inoxydable
Verre de sécurité
Réflecteur en aluminium anodisé

2 unités par palmiers – soit 12 unités.

NOTA : Nous proposerons en phase PRO un éclairage en option, plus contemporain en dialogue avec le bâtiment contemporain.

Avant toute pose, l'entrepreneur devra effectuer un piquetage de façon à déterminer avec précision l'emplacement des appareils (selon les plans TERRASSEMENTS - VRD).

L'entrepreneur devra la pose des appareils conformément aux prescriptions du fabricant.

L'implantation des candélabres sera effectuée d'après les éléments fournis par le Directeur des Travaux, aux frais de l'entreprise.

Les candélabres devront être posés directement en applique sur le dessus du massif. La mise à l'aplomb des mâts sera réalisée grâce à l'horizontalité parfaite de la surface supérieure des massifs en béton.

Le levage des candélabres se fera exclusivement à l'aide d'engins montés sur véhicules sans aucune attache au sol. L'entrepreneur sera responsable de toutes les dégradations survenues aux matériels dans cette opération.

Les candélabres seront fixés par l'intermédiaire de 4 tiges d'ancrage scellées dans un massif béton défini à l'article ci-dessus.

Les écrous des tiges de scellement seront recouverts de graisse et protégés par des capuchons de protection adaptés à cet effet.

La surface des pièces en contact avec les bétons mortiers ou terre ainsi que celle des pieds des candélabres sur une hauteur de 0,20 m sont protégées lors de la pose au moyen d'une peinture bitumineuse.

En cas de remplacement de candélabres, aux pieds des mâts, les trottoirs seront remis en état avec des matériaux identiques à l'existant.

NOTA : certains appareils seront équipés de détecteur de présence afin de répondre au mode de fonctionnement décrit à l'article suivant « commandes éclairage ».

Les travaux seront réalisés ont coordination avec le lot Electricité.

12.5 COMMANDES ECLAIRAGE

Sans objet, les commandes seront réalisées par le lot Electricité et permettront l'éclairage extérieur.

12.6 RACCORDEMENTS, ESSAIS REGLEMENTAIRES ET MISE SOUS TENSION

12.6.1 Raccordements

Les raccordements devront correspondent aux prestations suivantes :

Raccordement des pieds de mâts

L'entrepreneur devra le raccordement des câbles de réseau dans un boîtier de Classe II conformément à la norme NF C 11.200.

Le boîtier PAK de classe II, IP.447, sera de dimensions adaptées aux câbles à connecter et à la porte du candélabre et sera équipé de bornes de connexion IP 2X clipsées sur rail DIN.

L'entrepreneur devra les protections par fusibles ou disjoncteurs réglementaires, les passes fils étanches TET. IP.67 en haut de boîtier, et les passes fils amovibles PCM en bas de boîtier.

Raccordement des conducteurs

Les conducteurs seront raccordés en amont sur le tableau général basse tension.

L'entreprise devra prévoir la longueur de câble suffisante pour la pénétration dans le bâtiment, jusqu'aux attentes laissées par le lot Electricité.

Il sera également prévu une longueur de câble suffisante à sortir des massifs de scellements afin d'éviter un rallongement des conducteurs (la tête de câble doit pénétrer dans la partie inférieure du coffret classe II).

Le câble sera dénudé avec le plus grand soin. Le bout des câbles sera enveloppé avec un embout thermorétractable.

En cas de remplacement de candélabre, le rallongement des câbles ne se fera qu'en cas d'indisponibilité d'autre solution. Il se fera alors au moyen de manchon à sertir. De plus, une protection supplémentaire sera assurée sur les conducteurs lorsque l'enveloppe du câble d'alimentation se situe en dessous du niveau de la pénétration inférieure du coffret de classe II. Celle-ci sera réalisée avec de la gaine thermorétractable, de manière à assurer une protection mécanique supplémentaire.

Le câblage à l'intérieur des pieds des candélabres sera effectué en respectant la correspondance et les couleurs des conducteurs.

Pour le sectionnement, l'entreprise devra :

- Assurer le sectionnement de l'ensemble des brins actifs par les coupe-circuit sectionnables : fusible sur phase et barrette sur neutre ;
- Assurer la correspondance entre les coupe-circuit et les lampes pour les ensembles à plusieurs sources.

Mise à la terre des masses métalliques et installation

Les prises de terre devront être réalisées conformément aux articles 541 et 542 de la NFC 15.100 (efficacité, durabilité…).

En cas d'ouverture de tranchée, un conducteur en cuivre nu de section 25 mm² sera placé en fond de tranchée, recouvert de terre, avant mise en place des câbles d'alimentation des candélabres et protégé par une gaine pour la traversée des massifs en béton.

Le conducteur principal de protection ne sera pas coupé à chaque candélabre et la mise à la terre des appareils sera assurée par un conducteur de section 16 mm² minimum en cuivre, pris en dérivation.

Cette liaison devra être réalisée par soudage ou sertissage, en respectant la nature des métaux d'apport et la mise en œuvre.

Mise à la terre des candélabres

Une liaison équipotentielle sera réalisée entre la borne (vert-jaune) du boîtier de branchement et la masse du candélabre, à l'aide d'un fil souple de type H 05 VK de couleur (vert-jaune) de section égale ou supérieure à la section du câble d'alimentation et de minimum 6 mm².

Une cosse sera sertie à une extrémité du fil et l'autre sera étamée ou recouverte d'un embout de câblage.

12.6.2 Essais réglementaires et mise sous tension

L'entrepreneur du présent lot devra procéder, à ses frais, à tous les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement des appareils.

Ces prestations comprendront notamment :

- Un relevé des intensités absorbées et de l'équilibrage des phases ;
- Une vérification des dispositifs de protection contre les courts-circuits ;
- Une mesure de résistance de la prise de terre ;
- Une mesure de l'isolement des circuits avec mégohommètre 500V ;
- Une vérification et les essais des dispositifs de protection contre les contacts indirects ;
- Une mesure du facteur de puissance des installations ;
- Une rédaction des relevés, mesures et vérifications sur un rapport de synthèse à établir et à fournir.