

MAITRISE D'OUVRAGE :

Université de Poitiers

Direction de la Logistique et du Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet - Bât. C1 - TSA 11111 - 86073 Poitiers cedex 9



PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET DES MATERIAUX

Bâtiments B29 – B30

CAMPUS DE POITIERS
RUE JACQUES FORT
RUE MICHEL BRUNET



EMETTEUR :	OTEIS	LOT :	VRD
DOSSIER N° :	106 438	PHASE :	DCE
ECHELLE :	-	NUM° :	01
TAILLE IMPRESSION :	A4		
DATE :	01/09/2025		

LOT 01 – CCTP – VOIRIE / RÉSEAU / DIVERS (VRD)

GROUPEMENT MOE :

ARCHITECTE MANDATAIRE :

R & R Architectes - Groupe A26

La Cité Numérique, Porte 2C
406, Bd Jean Jacques Borc - 33130 BEGLES
- 05 56 79 18 28 -

Référent études : Sacha Wiedmaier - 07 78 64 07 29 - swiedmaier@a26.eu

Direction d'agence : Antoine Roux - 06 72 64 85 57 - aroux-rr@a26.eu



ARCHITECTE :

Créa'ture architectes

11 rue du Palais - 86 000 POITIERS
- 05 49 88 60 77 -

Référents projet : Pierre Pinheiro - 06 64 76 76 22 - poitiers@ceature.archi
Olivier Tourame - 06 29 56 06 14 - olivier@creature.archi



BET Ingénieurs TCE :

OTEIS

Chez Rhinos Cowork, 13 avenue Paul Langevin - 17180 PERIGNY
- 05 34 61 31 21 -

Référent projet : Florian Olette - 06 64 38 36 10
florian.olette@oteis.fr



PAYSAGISTE :

Haristoy Landscape – EIRL Sabine Haristoy

17 place des Martyrs de la Résistance - 33000 BORDEAUX
- 05 56 52 24 51 -

Référente projet : Sabine HARISTOY - 06 86 26 64 84
contact@sabineharistoy.com



BET ACOUSTIQUE :

idB Acoustique

75 avenue Léon Blum - 33600 PESSAC
- 05 56 07 55 55 -

Référent projet : Pierre Romagnan - 06 62 62 73 13
idb@idb-acoustique.com



OPC :

Techniques et chantiers

122 rue du Château d'Orgemont - 49000 ANGERS
- 02 41 66 14 25 -

Référent projet : Ronan REGUEILLET - 06 71 74 13 95
r.regueillet@techniquesetchantiers.fr



MAITRISE D'OUVRAGE

Université de POITIERS - Pôle vie de campus et patrimoine -
Direction Logistique et patrimoine immobilier

1 allée Jean Monnet Bâtiment C1 - TSA 11111 - 86073 POITIERS cedex 9 - 05 49 36 22 33
Responsable service MOA : Matthieu CAILLAUD matthieu.caillaud@univ-poitiers.fr - 06 32 84 45 22

Conductrice d'opérations : Véronique BAUX

veronique.baux@univ-poitiers.fr - 07 77 80 70 55

ASSISTANTS A MAITRISE D'OUVRAGE

PROGRAMMATION / AMO :

SAMOP Poitou-Charentes

52 Grand'Rue - 86 370 VIVONNE / ARJUNA
29 rue F. de Pressensé 44 000 NANTES

Programmist : Jeremi Lafond - 07 86 64 92 71 - jeremi.lafond@arjuna-conseil.fr Conducteur d'opération : Loic Duret - 06 27 89 35 82 - loic.duret@samop.fr



BUREAUX DE CONTRÔLE :

SOCOTEC

3 Rue Jean Baptiste Boussingault - 86000 POITIERS
Olivier Banville - 05 49 47 55 66 - 06 29 26 21 12
olivier.banville@socotec.com



SPS :

Bureau Alpes Contrôles SAS

1 Rue de la Goélette - 86280 Saint Benoit
Véronique Barc - 05 49 70 36 88 / 07 85 54 42 78
vbarc@alpes-contrôles.fr



INDICES DE MODIFICATIONS

INDICE	DATE	OBJET	AUTEUR
A	25/07/2025	Rendu DCE	AMON

OBSERVATIONS -REMARQUES

--

DCE	OTEIS	VRD	TB	TN	TZ	CCTP	001	A
PHASE	EMETTEUR	LOT	BATIMENT	NIVEAU	ZONE	TYPE	NUMERO	INDICE

TABLE DES MATIÈRES

1.	GENERALITES.....	5
1.1	Objet	5
1.2	Objet du CCTP	5
1.3	Examen des lieux et des documents.....	6
1.4	Prescriptions relatives au dossier loi sur l'Eau	6
1.5	Limites de prestations.....	7
1.6	Règlementation.....	7
1.7	Etudes complémentaires.....	9
1.8	Réseaux existants	9
1.8.1	Rapport avec les administrations et services.....	9
1.8.2	Repérage - Déclaration d'ouverture de chantier	10
1.8.3	Desserte existante	10
1.9	Sujétions relevant de la présence de la nappe.....	10
1.10	Inventions – brevets	10
1.11	Objets archéologiques trouvés dans les fouilles	11
1.12	Circulation – signalisation- autorisation de voirie	11
1.13	Maintien des accès, service de secours.....	11
1.14	Propriété des terrains – Mise à disposition – Dommage aux tiers	12
1.15	Programme d'exécution des travaux.....	12
1.16	Limitation des nuisances	12
1.17	Présence d'eau.....	12
1.18	Hygiène, sécurité et conditions de travail	13
1.19	Gestion des déchets de chantier.....	13
1.20	Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.....	14
1.21	Sécurité de chantier	14
1.22	Installations de chantier	14
1.23	Organisation de chantier	14
1.24	Responsabilité	15
1.25	Dossier d'exécution des ouvrages.....	15
1.25.1	Documents fournis par le Maître d'œuvre	15
1.25.2	Documents à fournir	15
1.26	Implantation des ouvrages	17
1.26.1	Axes généraux - Points de référence.....	17
1.26.2	Piquetage des travaux.....	17
1.27	Réception des ouvrages.....	17
1.28	DOE et Récolement du projet	18
1.28.1	Spécifications techniques.....	18
1.28.2	Mode opératoire	18
1.28.3	Consistance des travaux de récolement	18
2.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES OUVRAGES.....	20
2.1	Nature et qualité des matériaux et produits	20

2.2	Equivalence de matériel	20
2.3	Qualité du matériel	20
2.4	Transport de matériaux à pied d'œuvre	21
2.5	Conditions de manutention	21
2.6	Responsabilité relatives à l'exécution	21
2.7	Terrassements	22
2.7.1	Prescriptions générales	22
2.7.2	Travaux préparatoires	22
2.7.3	Terrassements en fouilles	23
2.7.4	Enlèvement des déblais	23
2.7.5	Règles générales de talutage	23
2.7.6	Remblais	23
2.7.7	Etalements	23
2.7.8	Pompage des eaux	23
2.7.9	Compactage	24
2.8	Voiries	24
2.8.1	Types de voies	24
2.8.2	Matériaux pour voirie	24
2.8.3	Exécution	25
2.9	Pose de canalisation en tranchée	27
2.9.1	Coordination des réseaux	27
2.9.2	Fouille	27
2.9.3	Parois et fond de fouilles	28
2.9.4	Evacuation des eaux de ruissellement	28
2.9.5	Matériels d'exécution	29
2.9.6	Blindage et étalements	29
2.9.7	Mise en œuvre des canalisations	29
2.9.8	Fourreaux sous chaussées	29
2.10	Essais et contrôles	29
2.10.1	... pour les terrassements	30
2.10.2	... pour les revêtements de surface	31
2.10.3	... de compacité des tranchées	32
2.10.4	... sur les réseaux d'assainissement EP-EU	32
2.10.5	... sur le réseau d'eau potable	33
2.10.6	... sur les fourreaux pour réseaux électriques et télécom	34
2.10.7	... sur les réseaux électriques (BT, Eclairage, etc.)	34
2.11	Entretien pendant le délai de garantie	34
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	35
3.1	Généralités, EXE, DOE	36
3.1.1	Dossier d'exécution des ouvrages	36

3.1.2	DICT, implantation de chantier, marquage piquetage	36
3.1.3	Installation de chantier	37
3.1.4	Essais et contrôles	37
3.1.5	Dossier des ouvrages exécutés (DOE)	37
3.2	Travaux préparatoires, démolition	39
3.2.1	Dégagement des emprises et déposes diverses	39
3.2.2	Démolition de revêtements	40
3.2.3	Dépose soignée de bordures pour réemploi	40
3.2.4	Dépose soignée de revêtements bétons pour réemploi.....	40
3.3	Terrassements généraux	42
3.3.1	Décapage terre végétale... ..	43
3.3.2	Terrassements en déblais.....	44
3.3.3	Terrassements en remblais.....	44
3.3.4	Empierrements et couches de formes... ..	46
3.4	Voiries et revêtements	48
3.4.1	Voirie lourde en enrobé noir	48
3.4.2	Voirie légère en enrobé noir	49
3.4.3	Réfection enrobé voirie lourde.....	50
3.4.4	Voirie lourde en mélange terre-pierres (voie pompiers)	51
3.4.5	Béton micro-désactivé clair	52
3.4.6	Béton désactivé piste cyclable, dito existant	58
3.4.7	Pied de talus en mélange terre-pierres	59
3.5	Aménagements extérieurs	61
3.5.1	Bordures et caniveaux.....	61
3.5.2	Voile BA (soutènement solidaire des bâtiments)	61
3.5.3	Voile BA (cloisonnement de noue)	61
3.5.4	Emmarchements extérieurs (escalier peu importe nombre de marches)	62
3.5.5	Boucle magnétique (ouverture portail).....	63
3.6	Signalisation	64
3.6.1	Signalisation horizontale... ..	64
3.6.2	Signalisation horizontale spécifique... ..	65
3.6.3	Signalisation verticale de police.....	66
3.6.4	Balise souple autorelevable J11.....	67
3.6.5	Potelet amovible.....	68
3.7	Réseaux d'assainissement	70
3.7.1	Abandon et dépose de canalisation existante	70
3.7.2	Tranchées.....	70
3.7.3	Canalisations (tous diamètres confondus)	71
3.7.4	Drain	72

3.7.5	Noues, fossés, bassins à ciel ouvert.....	73
3.7.6	Regards.....	73
3.7.7	Caniveau grille largeur 25 cm	75
3.7.8	Caniveau grille largeur 20 cm	75
3.7.9	Caniveau filant avec grille caillebotis.....	76
3.7.10	Cuve de récupération des eaux de pluie.....	76
3.7.11	Raccordement sur réseau existant concessionnaire... ..	79
3.7.12	Mise à la côte d'ouvrages EU / EP existants.....	80
3.8	Réseaux divers.....	81
3.8.1	Tranchée commune (un ou plusieurs réseaux)	81
3.8.2	Tranchée RDC en coordination avec lot technique	82
3.8.3	Tranchée HTA en coordination avec lot technique... ..	83
3.8.4	Tranchée pour réseau AEP DN 200	85
3.8.5	Mise à la côte d'ouvrages existants.....	85
3.8.6	Courants forts HTA	86
3.8.7	Courants forts Basse-Tension	87
3.8.8	Courants forts Eclairage	88
3.8.9	Courants faibles.....	91
3.8.10	Diverses attentes pour CFO/CFA	93
3.8.11	AEP	95
3.8.12	Arrosage	98
3.8.13	Gaz – air comprimé	98
PSE 1	Prolongement des réseaux EU/EP traversants de facade à facade compris regards supplémentaires 100	
PSE 1	Regard supplémentaire	100

1. GENERALITES

1.1 OBJET

La présente opération qui a pour objet la construction de l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP) est située sur le Campus de Poitiers (86).

Le projet consiste à construire plusieurs bâtiments en RDC avec locaux techniques associés au R+1 :

- Un bâtiment B29 (BA), isolé des autres, destiné principalement aux locaux tests catalytiques, aux ateliers et au magasin ;
- Un nouveau bâtiment B30 avec une zone B30-Labos (BB) destinée aux locaux de préparation et caractérisation et aux locaux tertiaires communs
- Une zone B30-Tertiaire (BT) à destination d'espaces d'accueil et des locaux tertiaires des équipes de recherche.

Le nouveau bâtiment B30 comprend 3 corps de bâtiments reliés entre eux par des circulations fermées.

Des espaces extérieurs de stockage sont associés aux bâtiments.

Le projet prévoit, dans un premier temps, la construction du B29, dans un second temps, la démolition du B30 existant et en troisième temps la construction du nouveau B30.

L'adresse du projet est la suivante :

**Rue Jacques fort
86000 POITIERS**



1.2 OBJET DU CCTP

Le présent CCTP définit l'ensemble des prescriptions que l'Entrepreneur doit prendre en compte pour un parfait achèvement des ouvrages.

Ces clauses concernent tous les Entrepreneurs qui interviennent au titre du présent chantier, quel que soit :

- Le(s) lot(s) que chacun ait à sa charge,
- La nature et l'étendue de son lot,
- Les caractéristiques des prestations qu'il doit au projet.

Au cas où une ou plusieurs stipulations concerneraient ou excluraient un ou plusieurs autres lots, il en serait fait mention dérogatoire dans le texte, sans préjudice de la connaissance que devront en avoir éventuellement d'autres entrepreneurs.

La Maîtrise d'œuvre rappelle à l'Entrepreneur que, même si chaque marché dispose pour des raisons de commodité d'un simple fascicule de CCTP, le seul document véritablement contractuel est constitué par l'ensemble des CCTP.

En conséquence, aucun Entrepreneur d'un lot de travaux ne pourra prétendre ignorer les prestations d'un autre lot de travaux.

1.3 EXAMEN DES LIEUX ET DES DOCUMENTS

Avant de présenter son offre pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneurs est tenu d'avoir examiné les lieux et de s'être assuré par lui-même des conditions existantes dans lesquelles il devra travailler (climatiques, hydrauliques, natures des terrains, conditions d'extraction et d'approvisionnement des matériaux, réalisation fragmentée des travaux, etc.).

L'Entrepreneur est donc tenu de se rendre sur place avant d'établir son offre afin de prendre une connaissance très précise de l'état des lieux, de la nature du terrain et d'inclure dans leur offre toutes les sujétions de déroulement du chantier et d'exécution.

Il devra de même, s'assurer lui-même de la nature et de l'emplacement des travaux, du caractère de l'équipement et des installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux, des conditions générales locales et de tous autres éléments pouvant d'une manière quelconque affecter les travaux, objet de ce marché.

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier, y compris les pièces écrites et graphiques ne concernant pas spécifiquement le lot qui le concerne, afin d'avoir une connaissance globale du projet et de pouvoir en apprécier toute l'ampleur.

L'Entrepreneur devra avoir contrôlé toutes les indications et cotes des documents qui lui a été communiqué (notamment celles données par les plans, C.C.T.P., et quantitatifs du présent dossier), s'être assuré qu'elles étaient exactes et avoir fait toutes les investigations nécessaires à leur pleine information. Il signalera en temps utile tout ce qu'il jugerait nécessaire. Il recherchera tous les éléments complémentaires si des prescriptions lui semblaient non conformes aux règlements ou règles en vigueur.

Il ne saurait donc se prévaloir, compte tenu de ses connaissances professionnelles, après conclusion du marché et en particulier après acceptation de la soumission par le maître de l'ouvrage, d'une connaissance insuffisante de tous les éléments en relation avec l'exécution des travaux, d'erreurs de conception ou d'omissions figurant dans les plans et documents du dossier pour émettre des réserves ou des réclamations ; il devra exécuter la totalité des ouvrages nécessaires à l'achèvement complet des travaux et des installations.

A aucun moment l'Entrepreneur retenu ne pourra prétendre à des travaux supplémentaires pour cause de non connaissance ou de mauvaise appréciation des lieux ou du terrain.

L'Entrepreneur est notamment tenu d'apprécier l'état des ouvrages existants à conserver, que ces ouvrages soient l'objet de réfection ou non.

Toutes les mesures destinées à en assurer la pérennité devront être prises en compte dans son prix.

L'Entrepreneur assumera l'entière responsabilité des dégradations provoquées lors de ses interventions, elle sera tenue d'effectuer les réparations qui s'imposent. Aucune plus-value ne sera acceptée.

1.4 PRESCRIPTIONS RELATIVES AU DOSSIER LOI SUR L'EAU

L'opération n'est pas soumise aux rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau », définies par les articles R.214-1 à R.214-5 du Code de l'Environnement.

Pour autant :

D'une manière générale, les ouvrages et travaux ne doivent pas :

- Perturber le libre écoulement des eaux superficielles et souterraines, tant sur le site qu'à l'aval,
- Menacer la qualité des eaux ainsi que les milieux aquatiques qui leur sont associés,
- Aggraver les risques d'inondation et les conditions de sécurité des zones habitées
- Entraîner l'affleurement temporaire ou pérenne de la nappe qui nécessiterait des pompages et rejets.

Toutes les mesures seront prises pour prévenir les pollutions accidentelles.

Un plan d'intervention sera établi par chaque Entrepreneur : il fixera l'organisation humaine et matérielle et les différentes procédures mises en œuvre en cas de pollutions accidentelles et sera transmis au service chargé de la Police de l'Eau avant le début des travaux.

En cas de pollutions accidentelles, le titulaire et l'Entreprise en charge des opérations de travaux informeront le service chargé de la Police de l'Eau.

1.5 LIMITES DE PRESTATIONS

Voir **CCTP 00 Prescriptions communes**.

Voir **tableau de limites de prestations**, en annexe du CCTP 00 Prescriptions communes.

Le présent marché comprend l'ensemble des études détaillées, les fournitures de matériaux et équipements, leurs transports à pied d'œuvre et toutes les mises en œuvre nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux tels qu'ils sont définis dans les présents documents.

A la livraison, tous les ouvrages devront être en parfait état de fonctionnement et d'exploitations.

L'entreprise du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

Les entreprises peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres lots, notamment les devis descriptifs. Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas ni en aucun moment faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

L'entreprise sera sensée connaître les délais et les plans des autres lots. Elle devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entreprises devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

1.6 REGLEMENTATION

Tous les travaux et ouvrages réalisés dans le cadre du présent marché, le seront en appliquant les règlements, normes et règles de l'art en vigueur, précisées ci-dessous, et notamment aux fascicules interministériels applicables aux marchés de travaux publics, quand elles ne sont pas contradictoires avec les précisions apportées au présent CCTP.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes et règlements.

Le CCTP complète partout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, d'une part la liste des normes AFNOR homologuées et d'autres part le cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

En cas de contradiction entre la norme et le CCTG ce sont les dispositions de la norme qui seront prises en considérations.

De plus, les essais seront conduits conformément aux modes opératoires AFNOR et LCPC.

Les textes réglementaires et normes applicables au présent marché sont pour les moins les suivants :

- C.C.T.G : Fascicules
 - 1 - Dispositions générales et communes aux directives nature de travaux.
 - 2 - terrassements généraux
 - 3 - fournitures de liants hydrauliques
 - 4 - fournitures d'acier et autres métaux Armatures pour béton armé
 - 23 - granulats routiers
 - 24 - fourniture de liants hydrocarbonés
 - 25 - exécution des corps de chaussées
 - 26 - exécution des enduits superficiels
 - 27 - fabrication et mise en œuvre des enrobés
 - 31 - bordures et caniveaux en pierres naturelles ou en béton
 - 32 - construction de trottoirs
 - 36 - réseau d'éclairage public
 - 62 - ouvrages en béton armé
 - 63 - béton non armé et mortiers
 - 64 - travaux de maçonnerie
 - 68 - Exécution des travaux de fondation d'ouvrage
 - 70 - canalisation d'assainissement et ouvrages annexes
 - 71 - fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements.
- Publications de l'Union Technique de l'Electricité (UTE) :
 - Série C, NF C (enregistrées ou homologuées) qui reprennent les textes officiels et la normalisation française,
 - Séries UTE, CF ... établies sous la seule responsabilité de l'UTE,
 - Commentaires, guides pratiques, prescriptions provisoires et notes d'interprétation permanente,
- Publications de l'Electricité de France (E.D.F) et notamment les guides techniques de la distribution ainsi que les spécifications de la série HN...
 - Textes officiels C 11-001 relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
 - Norme NF C 13-100 relative à la construction et à l'installation de postes d'abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment et raccordés à un réseau de distribution de deuxième catégorie,
 - Norme NF C 14-100
 - Norme NF C 15-100 et ses additifs, relative aux règles d'exécution et d'entretien des installations d'électricité basse tension,
 - Norme de la série NF C 91 concernant la compatibilité électromagnétique,
 - Spécifications ENEDIS concernant la pose des canalisations électriques souterraines.
- Directives ou spécifications particulières des services publics ou concédés.
 - Normes AFNOR, UTE, et DTU relatives aux travaux et matériaux des différents lots
 - Prescriptions du gestionnaire relatives aux éléments du réseau d'eau potable et d'eaux usées.
 - Fourniture et pose de canalisations d'eau accessoires et branchements - Circulaire n° 79.923 du 16 Octobre 1979.
 - Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes - Circulaire n° 79-24 du 9 mars 1979.

- Publications du CSTB, notices et documents techniques unifiés (DTU),
- Autres références
 - Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 et circulaire DRT 89-2, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques,
 - Projets de décrets ou règles faisant état de pratiques courantes de la profession, proposés à l'homologation,
 - Règles interprofessionnelles pour couverture des garanties résultant des obligations d'assurance.
 - CPC - n° 63-64-65 - Concernant les murs de soutènement.
 - Cahier des Clauses Techniques Particulières de la Direction Générale des Télécommunications - dernière édition parue au moment des travaux.

1.7 ETUDES COMPLEMENTAIRES

L'Entrepreneur devra également prendre connaissance de toutes les études complémentaires qui ont été menées :

- Etudes géotechniques,
- Etudes hydrauliques,
- Permis de construire,
- Relevés topographiques,

Les documents précités sont annexés au dossier de consultation des entreprises.

1.8 RESEAUX EXISTANTS

1.8.1 Rapport avec les administrations et services

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services municipaux, administrations, concessionnaires de réseaux, etc.

L'Entrepreneur est supposé connaître :

- Les modalités d'accès par la voirie,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.

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

L'Entrepreneur assure l'entière responsabilité des travaux qu'il exécute.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'Entrepreneur fera toutes remarques nécessaires concernant les exigences de prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art, services concessionnaires et administrations et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, notes de calculs).

Pour des travaux à effectuer à proximité de lignes électriques, l'Entrepreneur devra effectuer auprès des services locaux de distribution d'énergie, les déclarations prévues par la réglementation en vigueur, 10 jours avant le début des travaux.

Aucun raccordement ou travaux ne pourra être exécuté sans l'accord du service responsable.

En cas de dommages causés à un réseau ou ouvrages existant, l'Entrepreneur doit informer l'exploitant du réseau et en rendre compte au Maître d'œuvre.

Il aura à ses frais, toutes interventions nécessaires à la remise en état (y compris le remplacement par des produits neufs de même qualité) des ouvrages endommagés ou détruits.

1.8.2 Repérage - Déclaration d'ouverture de chantier

Il est précisé à l'Entrepreneur que, dans toute la zone où vont être exécutés les travaux, il existe des réseaux enterrés.

Avant tout début des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer ses déclarations d'ouverture de chantier auprès des services, conformément au décret 91-1147 du 14 novembre 1991, dont la liste (liste non exhaustive) est donnée ci-après :

- Services de l'université en charge de la gestion des réseaux
- ENEDIS
- GRDF distribution et transport
- ORANGE, et opérateurs télécom
- SERVICE DES EAUX
- SERVICES COMMUNAUX....

Afin de prendre toutes les dispositions en accord avec ces services pour le repérage précis et la protection des réseaux existants qui sont conservés dans le cadre du présent projet.

De même pour les raccordements des réseaux projetés sur les réseaux existants, l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux en accord avec les services concessionnaires de ces réseaux.

Le Maître d'œuvre sera associé étroitement à toutes réunions de travail ou études concernant les réseaux des services concédés.

L'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre la copie de la déclaration d'intention des travaux et des observations formulées par les différents services contactés.

1.8.3 Desserte existante

L'Entrepreneur sera tenu de maintenir provisoirement pendant les travaux les fonctions de chaque réseau existant de façon à assurer la desserte des avoisinants.

1.9 SUJETIONS RELEVANT DE LA PRESENCE DE LA NAPPE

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires de pompage et de rabattement de nappe.

Pour ce faire, l'Entrepreneur prendra connaissance des études géotechniques (G2 AVP et G2 PRO) annexées au présent dossier de consultation des entreprises.

1.10 INVENTIONS – BREVETS

Si l'exécution des installations projetées comporte la mise en œuvre de systèmes brevetés ou déposés, l'Entrepreneur est engagé par le fait de sa soumission à garantir le Maître d'Ouvrage contre toute revendication des titulaires des brevets ou modèles.

En conséquence, il devra prendre les lieux et place du Maître d'Ouvrage dans toute action contre lui à ce sujet.

1.11 OBJETS ARCHEOLOGIQUES TROUVES DANS LES FOUILLES

Il est rappelé à l'Entrepreneur l'article 33 du C.C.A.G. qui lui fait obligation de signaler au Maître d'Ouvrage tout objet ou vestige mis à jour pendant le chantier et pouvant avoir un caractère artistique, historique ou archéologique.

L'article 33 du C.C.A.G. sera appliqué intégralement.

1.12 CIRCULATION – SIGNALISATION- AUTORISATION DE VOIRIE

L'Entrepreneur est responsable de la signalisation temporaire de chantier liée aux travaux qu'il réalise.

L'Entrepreneur assurera constamment une signalisation satisfaisante du chantier et prendra toutes mesures nécessaires pour éviter les accidents sur celui-ci, ses abords et les trajets extérieurs empruntés par ses véhicules, et ce jusqu'à la réception définitive.

La signalisation pour la circulation sur les voies publiques est réalisée par l'Entrepreneur sous le contrôle du service compétent de la ville, conformément à l'article 31 du CCAG.

Cette signalisation doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière et en particulier à l'instruction Ministérielle sur la signalisation routière et la circulaire 96-14 : « exploitation de chantier 2000 ».

L'Entrepreneur restera seul responsable des accidents de quelque nature que ce soit et subira les conséquences des défauts de signalisation et de nettoyage, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre ne pouvant être recherchés en aucune manière pour de tels accidents et étant couverts par l'Entrepreneur de toute indemnité mise à leur charge à la suite d'instances intentées par des tiers, en raison des préjudices subis par eux sur le chantier ou ses abords ou les trajets extérieurs empruntés par les véhicules.

L'Entrepreneur devra en outre se conformer à la législation en vigueur en matière de circulation des engins de travaux publics.

L'Entrepreneur prendra également à sa charge tous les frais pour remise en état des voies publiques ou privées à l'intérieur et en dehors du chantier qui auront été détériorées par lui-même pendant l'exécution des travaux. Le délai de constatation de tous dégâts sur ces voies cessera à date de la réception des travaux pour les vices apparents.

1.13 MAINTIEN DES ACCES, SERVICE DE SECOURS

Pendant toute la durée du chantier, les accès aux bâtiments voisins et des services de secours devront être maintenus dans un état de sécurité acceptable.

L'Entrepreneur devra garantir le passage des véhicules, sauf impossibilité absolue (propre à ces ouvrages réalisés). Dans ce but, les franchissements de routes s'opéreront par demi-largeur de chaussée. En cas d'impossibilité, l'Entrepreneur établira à ses frais, les itinéraires de déviation contournant les franchissements après accord des autorités compétentes.

Pour le maintien de ces accès, l'Entrepreneur devra disposer si nécessaire de plaques d'acier permettant le pontage des fouilles. Ces plaques devront être capables de supporter sans flexion excessive un véhicule léger de 3,5 tonnes. En cas de pontage des fouilles, la largeur pontée sera de 3m en continu.

Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour assurer la circulation des riverains.

1.14 PROPRIETE DES TERRAINS – MISE A DISPOSITION – DOMMAGE AUX TIERS

Tous les dégâts ou dommages éventuellement causés aux propriétés seront à la charge de l'Entrepreneur responsable, à moins d'impératifs de chantier dûment constatés par le Maître d'Œuvre avant exécution.

La recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public ou privé sont assurées par l'Entrepreneur.

Il est entendu que, pendant toute la durée d'exécution des travaux et jusqu'à réception définitive, l'Entrepreneur est seul responsable vis à vis des tiers de tous dommages et de toutes les conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués dans le cadre de son marché.

1.15 PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le programme d'exécution défini à l'article 28-02 du CCAG sera fourni par l'Entrepreneur sous forme de documents graphiques. Il mettra en évidence les cadences de travail, les différentes contraintes et sujétions conditionnant le délai d'exécution, et fera apparaître le chemin critique en tenant compte :

- De la durée des phases préparatoires (autorisation des services publics, études et agréments, implantation, etc.),
- Des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution,
- Des acceptations des fournitures en provenance de gisements, carrières ou usines,
- Des travaux éventuels extérieurs à l'entreprise,
- Des temps de séchages ou de confortement,
- Des travaux sur les voies de circulation,
- Des épreuves de convenance de fabrication et de mise en service.

Le planning d'exécution des travaux est envoyé en deux exemplaires au Maître d'œuvre dans un délai de 1 semaine à compter de l'ordre de service notifiant le démarrage de chacune des phases.

Celui-ci dispose d'un délai de 1 semaine pour l'examiner et le retourner à l'Entrepreneur concerné, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations.

1.16 LIMITATION DES NUISANCES

La circulation des engins sera soumise aux restrictions ci-après :

- L'Entrepreneur prendront toutes les précautions pour qu'aucune chute de matériaux ou dépôt de boue ne se produisent sur les voies publiques empruntées par leurs matériels. Il effectuera en permanence les nettoyages et brossages nécessaires des sorties de chantier ou aires de stockage ainsi que le lavage des pneus des engins et camions. Les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge.
- Les itinéraires de transport des matériaux seront proposés par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

1.17 PRESENCE D'EAU

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité, en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tous dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes atmosphériques et hydro- géologiques.

L'Entrepreneur devra protéger les fouilles contre les eaux de surface ou les eaux d'infiltration. Il installera aux endroits convenables dans les avant-puits ou niches, si les circonstances l'y obligent, les pompes ou accessoires (tuyaux d'aspiration ou de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux

épuisements, à l'évacuation des eaux rencontrées, et devra assurer le fonctionnement et l'entretien jusqu'à la fin des travaux.

1.18 HYGIENE, SECURITE ET CONDITIONS DE TRAVAIL

Les règles d'hygiène et de sécurité des travailleurs seront mises en œuvre conformément au Code du Travail, livre 2, titre 2, à la loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991, à la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993, au décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié notamment par le décret n° 95-608 du 6 mai 1995 et complété.

1.19 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

L'ensemble des déchets présents sur l'emprise du projet et non compatibles pour une réutilisation sur site seront évacués dans une décharge agréée.

Sauf certains éléments particuliers que le Maître d'Ouvrage pourrait éventuellement souhaiter récupérer, l'Entrepreneur concerné aura la propriété de ses déchets de chantier.

Les matériaux ou matériels restant la propriété du maître d'ouvrage (panneaux de signalisation, clôtures, bouches d'égout, tampons, etc.) seront stockés dans l'emprise du chantier aux emplacements désignés par le représentant du maître d'œuvre. Ces matériaux seront évacués au frais de l'Entrepreneur dans le cas où il n'y aurait pas de réutilisation envisagée.

L'opération sera conforme aux exigences de l'ensemble des lois relatives à l'élimination des déchets.

Tous les déchets doivent être, dans la mesure du possible recyclés ou retraités, seuls les déchets ultimes pourront être envoyés dans une décharge.

Les déchets inertes (matériaux primaires stables) et les déchets industriels banals (DIB) seront évacués en décharge.

Il est interdit :

- De brûler des déchets sur les chantiers (loi 61-842 du 2 août 1961 et 92-646 du 13 juillet 1992),
- D'abandonner ou enfouir des déchets, quels qu'ils soient, même " inertes ", dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple des décharges " sauvages " ou les chantiers,
- De mettre en centre de stockage de classe III des déchets non " inertes " (loi 92- 646 du 13 juillet 1992),
- De laisser des déchets dangereux sur le chantier.

L'Entrepreneur devra l'établissement d'un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets de chantier (SOSED).

Sont concernés par le SOSED, tous les matériaux et produits sortant des emprises du chantier.

Le SOSED est établi par l'Entrepreneur et soumis au visa du maître d'œuvre dans la période de préparation du chantier.

Dans ce document, l'Entrepreneur décrit et s'engage sur :

- Les méthodes et les moyens utilisés sur chantier pour trier les différents déchets à évacuer et pour ne pas les mélanger,
- La localisation, la description et la gestion des dépôts, des centres de stockage et/ou des centres de regroupement et/ou des unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur nature et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- Les modalités mises en œuvre pour l'information du maître d'œuvre, en phase travaux, relative à la nature des déchets, les quantités et les lieux d'évacuation envisagés,

- Les modalités mises en œuvre pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité de l'évacuation des déchets. A cet effet, un modèle de bordereau de suivi sera établi par l'Entrepreneur,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets.

Le SOSED peut être révisé ou complété en cours de chantier, pour tenir compte de son évolution. Il est alors de nouveau soumis à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

Les bordereaux d'élimination des déchets devront être transmis obligatoirement au Maître d'œuvre. Ces bordereaux dûment remplis devront être transmis au Maître d'œuvre toutes les semaines.

1.20 COORDINATION EN MATIERE DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

Principales obligations de chacun des Entrepreneurs, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- Respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 230-2, L. 235-1, L. 235-18 ;
- Procéder, avant d'intervenir, à une inspection commune avec le Coordonnateur S.P.S., Art. R. 238-18 ;
- Rédiger et tenir à jour un P.P.S.P.S., le transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) suivant les dispositions prévues à l'article R. 238-34, au coordonnateur S.P.S. (ou au maître d'ouvrage dans le cadre de l'article R. 238-26) et le conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage ; articles L. 235-7, R. 238-26 à R. 238-36 ;
- Respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 235-6, R 238-20 à R238-25, livre II et décrets non codifiés ;
- Respecter les obligations issues du livre II du code du travail, notamment les grands décrets techniques (8 janvier 1965, etc.) ;
- Viser et répondre, le cas échéant, aux observations ou notifications faites par le Coordonnateur S.P.S. dans le Registre Journal, article R. 238-19.

1.21 SECURITE DE CHANTIER

Se reporter au PGC établi par le coordonnateur sécurité.

La sécurité anti-chutes réglementaire sera prévue par l'Entrepreneur, conformément à la réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs, ainsi que le respect des consignes de sécurité en vigueur pour l'utilisation des moyens de manutention et travail en hauteur (filets, harnais, etc.).

L'Entrepreneur devra la mise en place de tout matériels nécessaires pour la mise en œuvre de ses ouvrages conformes aux réglementations en vigueur, notamment concernant leur stabilité, leurs conditions d'accrochage, la protection des tiers et autres.

1.22 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier, mise à disposition des fluides, dépense compte prorata et moyens de levage sont décrites dans le **CCTP 00 et dans le PIC**.

1.23 ORGANISATION DE CHANTIER

Toutes les spécificités liées à l'organisation du chantier (gardiennage, nettoyage, préchauffage, échantillons, témoins, etc.) sont décrites dans le **CCTP 00 et dans le PIC**.

1.24 RESPONSABILITE

L'adjudicataire d'un lot de travaux devra et demeure responsable des dégradations éventuelles causées lors de sa prestation tant sur les ouvrages en place, terrain, propriété ou bâtiment voisin que sur la voie publique.

Il reste entendu que l'Entrepreneur dudit lot reste responsable civilement de tous accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

1.25 DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES

1.25.1 Documents fournis par le Maître d'œuvre

Documents du marché (dossier de consultation).

1.25.2 Documents à fournir

1.25.2.1 Projet d'exécution des ouvrages

A partir des documents directeurs fournis par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur établit ses propres documents d'exécution.

Dans tous les cas, les documents d'exécution sont soumis au visa du Maître d'œuvre.

Sauf indication contraire, l'Entrepreneur est tenu de présenter les documents d'exécution au visa du Maître d'œuvre pendant la période de préparation et au plus tard un (1) mois avant la réalisation des travaux correspondants.

La non remise de ces documents entrainera un point d'arrêt de chantier aux frais de l'Entrepreneur.

Les plans inclus dans le présent dossier de consultation des entreprises constituent un document général d'implantation des ouvrages : définition du tracé, position des ouvrages, etc.

Le plan des contraintes liées à l'encombrement du sous-sol par les réseaux des différents concessionnaires est donné à titre indicatif et ne dispense pas l'Entrepreneur d'une enquête réseau préalable.

Le plan d'implantation du réseau indique une implantation provisoire des canalisations. Après enquête auprès des services concessionnaires et reconnaissance in situ, l'Entrepreneur établira un plan de piquetage définitif où seront reportées les positions exactes des canalisations, tant en planimétrie qu'en altimétrie.

Si au cours des travaux, l'Entrepreneur rencontre des ouvrages dont l'implantation n'a pas été précisée ou mal positionnée sur les indications des services concessionnaires, l'Entrepreneur doit immédiatement informer le Maître d'œuvre et le service concerné, et doit arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et que les travaux éventuels de réparations des dégâts aient été réalisés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations, dommages, et pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

1.25.2.2 Plan d'exécution

Suivant les spécifications du présent dossier, les plans d'exécution sont à la charge de l'Entreprise adjudicataire. Les plans complémentaires ou plans modifiés, suite à des modifications faites par l'Entrepreneur et par le Maître d'œuvre, devront être approuvés par les services de la ville, la société concessionnaire des réseaux et par le Maître d'œuvre.

1.25.2.3 Notes de calcul

L'Entrepreneur établira la liste des documents constituant le dossier d'exécution, qui sera régulièrement tenu à jour. Il sera indiqué :

- Le nom et les coordonnées du Bureau d'études
- Le nom de la personne responsable de l'étude
- Le numéro de document,
- Le titre complet du document,
- La date d'établissement du document,
- Les indices de modifications éventuelles avec la date correspondante,
- Les dates d'envoi au visa du Maître d'œuvre,
- La date du visa définitif.

Si les calculs sont effectués par un logiciel de calcul spécifique, l'Entrepreneur joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base des calculs, leur processus, les formules employées et les notations utilisées. Les sorties de résultats devront être suffisamment nombreuses et présenter les résultats intermédiaires et les options logiques et techniques retenues pour pouvoir procéder à une éventuelle vérification. De plus, tout autre résultat intermédiaire de calcul demandé par le Maître d'œuvre sera fourni.

Si le Maître d'œuvre demande de nouveaux résultats à partir d'autres données particulières, l'Entrepreneur devra fournir de nouvelles notes de calcul ; les frais supplémentaires étant à la charge de l'Entrepreneur.

1.25.2.4 Délai de production et de vérification

Le tableau ci-après comporte une liste non limitative des documents à fournir et des opérations à exécuter par l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre pour l'organisation, la préparation et la réalisation des travaux.

N°	DESIGNATION	DOCUMENTS A ETABLIR PAR :		DELAIS
		L'Entrepreneur	Le Maître d'Œuvre	
1	Piquetage	Piquetage complémentaire		Une (1) semaine à compter de l'OS de démarrage
2	Programme d'exécution des travaux	Note technique et planning détaillé		Une (1) semaine à compter de l'OS de démarrage
3	Visa du programme		Visa et observations	Une (1) semaine à compter de la réception du document
4	Mise à jour du programme	Planning		Tous les trente (30) jours
5	Projet des installations de chantier Piste de chantier	Notes Plans		Une (1) semaine à compter de l'OS de démarrage
6	Plan de signalisation désignation Agrément des modalités de signalisation	Plan Lettre Notice	Agrément	Quinze (15) jours à compter de l'OS de démarrage
7	Contrats d'assurance	Présentation des contrats		A fournir avec l'offre et à compléter pendant la période de préparation

8	Proposition pour origine et nature des matériaux	Lettre et échantillons fiches d'identification Résultats d'essais		Quinze (15) jours à compter de l'OS de démarrage
9	Agrément des origines et natures des matériaux		Agrément du Maître d'œuvre	Dix (10) jours à compter des dates de réception de la proposition de l'Entrepreneur
10	Propositions pour l'agrément des usines et centrales de fabrication	Notice technique		Vingt (20) jours avant l'approvisionnement ou le démarrage de la fabrication.
11	Plans d'exécutions particuliers (plans de chantier)	Plans Notes		Une semaine à compter de la demande (CR de chantier) voir 1.1.22
12	Agrément de PEO		Agrément	Quinze (15) jours à compter de la réception
13	Dossier de récolement	Plans - Notes		Voir CCAP

1.25.2.5 Fourniture des documents en cours d'exécution

Durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre les diverses notices, notes techniques, notes de calcul et tout document au format numérique.

Sur demande de la Maitrise d'œuvre, des exemplaires papiers pourront être demandés, auquel cas les frais d'établissement et de reproduction de l'ensemble de ces documents sont à la charge de l'Entrepreneur concerné.

1.26 IMPLANTATION DES OUVRAGES

1.26.1 Axes généraux - Points de référence

Conformément au CCTP 00, l'entreprise du lot 02 Gros Œuvre, fournira sur le site différents axes de référence et niveaux NGF, auquel l'entrepreneur se rattachera pour l'implantation de ses travaux.

Un procès-verbal sera remis à l'Entrepreneur pour la mise à disposition de ces points.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin à ses frais. Cela ne dispense pas les autres lots de veiller à la protection de ces points.

1.26.2 Piquetage des travaux

L'Entrepreneur est tenu de réaliser à leurs frais, avant le commencement des travaux, le piquetage et l'implantation des axes particuliers des travaux qui lui incombent.

1.27 RECEPTION DES OUVRAGES

La réception des ouvrages sera faite en présence :

- Du Maître de l'Ouvrage
- Du Maître d'Œuvre,
- Et éventuellement des Services exploitant les réseaux Télécom, Service des Eaux, Services de la Commune, ENEDIS, etc,

La réception ne sera prononcée qu'après accord de ces services, et réalisation des épreuves indiquées dans le C.C.T.P. et le C.C.T.G.

1.28 DOE ET RECOLEMENT DU PROJET

A la fin des travaux, l'Entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés (DOE), comprenant notamment les plans de récolement des ouvrages exécutés dans le cadre du marché.

Ce seront des documents réalisés sur support numérique.

Les plans de récolement seront exclusivement réalisés sous format « DWG ».

Ces plans, cotés, visés par un géomètre, seront fournis en trois exemplaires suivant prescriptions du C.C.A.G Travaux.

Les réceptions des travaux ne pourront pas être prononcées en l'absence de ces documents.

1.28.1 Spécifications techniques

Les données numériques seront fournies par un géomètre expert.

1.28.2 Mode opératoire

L'entrepreneur relève et notifie de façon informatique le plus grand nombre d'objets sur le terrain.

Si l'entrepreneur possède déjà l'environnement informatique et les logiciels lui permettant de générer un fichier plan informatisé, il doit fournir l'image informatique de celui-ci au conducteur d'études au format DWG (Autocad ou autres).

1.28.3 Consistance des travaux de récolement

Ce levé régulier numérique comprendra le relevé « codifié » de tout le mobilier urbain et des émergences des réseaux.

Ce levé sera rattaché en coordonnées dans le système LAMBERT au nivellement général de la France (N.G.F).

La densité moyenne de points altimétriques à l'hectomètre pour la représentation des détails et de l'altimétrie sera d'environ 60 points, soit un profil tous les 20 mètres. Néanmoins, cette moyenne pourra être dépassée en fonction des largeurs de voies et du relief rencontré.

Les dossiers de récolement comprendront les documents suivants :

- Voirie : un plan régulier au 1/100° avec cotations des largeurs de voirie, trottoir, parking, cheminements ... comprenant le mobilier urbain, la signalisation verticale et horizontale et les émergences de réseaux.
- Nivellement : un plan régulier au 1/100° comprenant les côtes altimétriques Fe et nez de bordure, les côtes altimétriques de fond de parking et de fond de trottoir, les côtes altimétriques de seuils des bâtiments et entrée de parcelle privée – les points seront relevés à chaque changement caractéristiques de nature (trottoir, parking, entrée ...)
- Réseaux humides :
 - Une vue en plan de chaque réseau réalisé à partir du plan de voirie au 1/100e comprenant les réseaux, section et nature des canalisations principales et des branchements, les pentes des canalisations, les équipements posés, leur type, leur matériau, fil d'eau et tampon de chaque regard et de chaque branchement.
 - Les profils en longs des réseaux EU et EP
- Réseaux secs :
 - Une vue en plan de chaque réseau réalisé à partir du plan de voirie au 1/100e comprenant le nombre de fourreaux, leur section, leur matériau, leur profondeur ; les types de chambre de tirage
 - Des coupes de tranchée avec position des fourreaux de chaque réseau, et des coupes de pénétration des fourreaux dans les chambres avec position des fourreaux de chaque réseau.
- Mur de soutènement

- Une vue en plan avec repérage exact des murs de soutènement sur site, et des coupes des murs suivants leur hauteur.
- Notices de fonctionnement pour les ouvrages particuliers,
- Les rapports des différents essais,
- Ouvrages béton :
 - Plans au 1/100°
 - Plans particuliers, élévation, coupes, plans au 1/100°, 1/50°, 1/20°, 1/10°
 - Notes de calculs

Précisions :

- Les précisions seront celles de l'arrêté interministériel du 21 janvier 1980.

Documents à fournir par l'Entrepreneur :

- Support numérique,
- Exemplaires papiers sur demande,

Le coût d'établissement fait partie des sujétions de l'entreprise.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES OUVRAGES

2.1 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

Les matériaux à mettre en œuvre seront systématiquement soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera au maître d'œuvre les fiches techniques, certificats de conformité aux normes, et résultats d'essais complémentaires qui pourraient s'avérer nécessaires.

De façon générale, il appartiendra à l'entrepreneur, et à ses frais, de justifier que les matériaux qu'il souhaite mettre en œuvre ont les qualités requises pour leurs emplois.

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages devront satisfaire aux prescriptions des fascicules du C.C.T.G., ainsi qu'aux normes ou aux avis techniques en vigueur.

Les matériaux et produits qui ne seront pas couverts par une norme, et ne faisant pas l'objet d'un « avis technique favorable » doivent être agréés par le maître d'œuvre qui établira les conditions de réception.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre les plans de ferrailage, coffrage, les notes de calcul, les formulations et résistance des bétons... toutes ces données devront permettre de justifier, entre autres, la résistance des ouvrages aux charges de remblais ou autres sollicitations.

Tout changement de nature ou d'origine demeure expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre.

2.2 EQUIVALENCE DE MATERIEL

D'une manière générale et sauf indications contraires, les matériaux et matériels dont la marque est précisée dans le CCTP définissent de façon précise les choix du maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage (suivant les notices descriptives des produits). **Ces marques sont données à titre indicatif et non imposées.**

Ces matériels et matériaux pourront être remplacés par des articles équivalents de même qualité après accord des concepteurs et du maître d'ouvrage (seuls juges de leur équivalence).

L'Entrepreneur devra détailler dans son offre les produits proposés et joindre la documentation correspondante. En cas de proposition par l'Entrepreneur de modification de matériaux, matériels, etc. par rapport à ceux précisés dans le CCTP, il appartiendra à celui-ci de fournir tout élément permettant de juger l'équivalence de qualité.

2.3 QUALITE DU MATERIEL

Tout le matériel doit être livrés sur chantier neuf, exempt de toute altération et dans la présentation du fabricant. Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux, pour assurer leur bon état de conservation.

Les matériels et appareils d'équipement doivent comporter une plaque signalétique fixée par le constructeur. Les marques indiquant le choix des matériels doivent subsister jusqu'à la réception des ouvrages.

La caractéristique des matériels ne doit jamais être choisie par défaut.

2.4 TRANSPORT DE MATERIAUX A PIED D'ŒUVRE

L'Entrepreneur organisera ses transports sous sa seule responsabilité pour suivre la cadence d'avancement du chantier. Il sera responsable de tous dégâts consécutifs aux approvisionnements notamment aux voies de circulation.

Chaque camion utilisé pour le transport des matériaux devra présenter une benne parfaitement propre, exempte de toutes souillures pouvant polluer ces matériaux.

Les camions utilisés pour le transport des matériaux devront en toute circonstance, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier, à celles concernant le bâchage des bennes et les poids des véhicules en charge. Les bennes des camions seront bâchées afin de garantir des conditions optimales de sécurité pour les autres usagers des routes empruntées par ces camions (vis-à-vis des fines, des poussières ...) et de s'affranchir de problèmes de ségrégation et de teneur en eau des matériaux routiers transportés.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de refuser la livraison d'un ou plusieurs camions dans les cas suivants :

- État de propreté de leur benne non-satisfaisant ;
- Benne non bâchée ;
- Matériaux routiers transportés (GNT 0/80, GNT 0/31,5, GNT 0/20, ...) « lessivés » par des pluies abondantes ;
- Matériaux transportés ne correspondant pas aux matériaux agréés par le Maître d'œuvre ;

En application de l'article 25.2 du CCAG, le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la vérification de la charge des véhicules routiers qui assurent le transport des matériaux.

S'il est établi que des transports de matériaux, produits ou composants de construction sont effectués dans des véhicules routiers en surcharge, le tonnage des matériaux constatés en surcharge et d'une manière plus générale toutes les dépenses afférentes à ces transports, ne seront alors pas payées au titulaire du lot concerné.

2.5 CONDITIONS DE MANUTENTION

Les manutentions de matériaux et produits seront effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur.

L'Entrepreneur veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'Entrepreneur concerné.

Les canalisations et accessoires en matières plastiques font l'objet d'une protection thermique si les conditions climatiques l'exigent.

2.6 RESPONSABILITE RELATIVES A L'EXECUTION

En phase travaux, l'Entrepreneur doit faire, le cas échéant, par écrit, toutes remarques sur les directives qu'il reçoit du Maître d'Œuvre, étant entendu qu'il supporte l'entière responsabilité des travaux exécutés par ses soins.

Pour l'exécution de ces travaux, l'Entrepreneur doit se conformer, sans qu'il résulte pour lui droit à indemnité, aux conditions qui lui sont imposées en raison de la situation des travaux et notamment des précipitations importantes lors des orages.

L'Entrepreneur suppléera par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans et au présent CCTP.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer que des erreurs ou omissions aux plans et au CCTP, le dispense d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement complet des travaux et installations.

2.7 TERRASSEMENTS

2.7.1 Prescriptions générales

L'entrepreneur exécutera tous les terrassements nécessaires au complet achèvement des ouvrages à réaliser à partir du terrain tel qu'il se trouve au moment de la prise de possession du chantier et suivant les talus admissibles du terrain.

Il devra conduire ses travaux de façon à ce que les mouvements de terre soient réduits au minimum.

Les fouilles en puits ou en trous ne pourront être réalisées par descente d'hommes qu'avec l'accord du coordonnateur SPS et de l'Inspection du Travail.

Elles seront blindées dans les cas suivants :

- Exécution dans l'eau,
- Exécution en terrain bouillant,
- Fouilles de profondeur supérieure à 1.30 m.

L'entrepreneur devra tenir compte de la nature du terrain pouvant éventuellement occasionner des tassements et des déformations du sol.

En conséquence, au moment de la livraison des ouvrages de VRD, les incidents éventuels, tels que flaches, fissures, gonflements entraîneront la réfection des ouvrages concernés, aux frais de l'entrepreneur, afin d'obtenir les niveaux finis demandés.

2.7.2 Travaux préparatoires

2.7.2.1 Démolitions

L'entrepreneur devra se rendre sur place pour faire un état exact des ouvrages à démolir et prendre connaissance des difficultés d'évacuation des gravois à la décharge.

L'entrepreneur sera responsable de tout accident ou désordre qui serait la conséquence de ses travaux.

Aucun gravois, matériau ou matériel ne devra rester, la démolition achevée, sur chantier ou ses abords.

2.7.2.2 Préparation initiale

Avant tout début des travaux en pleine masse, et après exécution des démolitions demandées, l'entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des obstacles, au débroussaillage et au dessouchage des arbres situés dans l'emprise des fouilles, etc.

Le terrain devra être expurgé des racines, souches et débris de végétaux de toutes sortes qui y seront incorporés.

L'entrepreneur devra, en outre, remblayer avec soin les fouilles résultant des dessouchages.

2.7.2.3 Décapage

Après exécution de la préparation initiale, l'entrepreneur procédera à un décapage général de la terre végétale.

Le décapage sera conduit de façon soignée afin d'éviter le mélange avec les premières couches du sol situées immédiatement en-dessous.

Les dépôts de terre végétale seront constitués aux endroits prescrits par le Maître d'Œuvre, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

2.7.3 Terrassements en fouilles

Après achèvement des travaux préparatoires, l'entrepreneur exécutera les terrassements en grande masse aux profondeurs nécessaires et suivant les talus admissibles du terrain.

Il exécutera ensuite tous les autres terrassements nécessaires, en tranchées, en rigoles ou en trous pour la réalisation des réseaux, fondations ou ouvrages divers.

2.7.4 Enlèvement des déblais

Les terres provenant des fouilles, les gravois et débris d'anciennes maçonneries, les matériaux, débris ou objets divers seront enlevés.

Une partie des déblais et gravois pourra éventuellement être stockée en vue d'un réemploi pour constituer certains remblais sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre. Toutefois, ces déblais ne pourront, en aucun cas, être réutilisés pour la réalisation des couches formant corps de chaussée.

Cependant, l'entrepreneur restera dans tous les cas, responsable de la bonne tenue de tous les remblais qu'il met en place.

2.7.5 Règles générales de talutage

Les valeurs des pentes, figurant dans le devis descriptif ou sur les plans, sont données à titre purement indicatif, l'entrepreneur devant retenir, chaque fois, la valeur compatible avec la sécurité en raison de la nature et de l'épaisseur des terrains et restant seul responsable de la tenue de ses travaux de talutage tant en phase provisoire qu'en phase définitive.

Il devra prévoir toutes les dispositions techniques permettant d'assurer la stabilité des talus : drainage, protections, stabilisations.

2.7.6 Remblais

D'une façon générale, les remblais seront constitués par des matériaux d'apport de bonne qualité qui ne devront comprendre ni gravois, ni débris, ni terres végétales, ni mauvaises terres argileuses, ni glaiseuses, etc.

Les remblais seront exécutés et répartis sur toute la surface nécessaire par couches successives dont les épaisseurs seront déterminées par l'entrepreneur en fonction du mode de compactage choisi. Les engins de terrassements et de transport affectés à leur exécution y circuleront de manière à exercer sur eux une compression aussi uniforme que possible.

Au cours de l'opération de compactage, l'entrepreneur procédera, si nécessaire, à un arrosage convenable afin d'éviter tous tassements ultérieurs préjudiciables et qui sera fonction des indices PROCTOR à obtenir.

Le compactage des couches successives sera assuré par des engins tels que rouleurs lisses ou à pneus.

2.7.7 Etalements

Eventuellement, l'entrepreneur devra, sous sa seule responsabilité, prendre l'initiative de mettre en place les étalements et les blindages nécessaires pour maintenir les parois des fouilles.

Faute de se conformer à cette prescription, il restera seul responsable des éboulements et de leurs conséquences. La location, la pose, la dépose et le transport de ces étalements et blindages ne donneront lieu à aucun supplément de prix quelle que puisse être leur importance.

2.7.8 Pompage des eaux

Si les dispositions du projet ne permettent pas un écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra prévoir le pompage des eaux pour l'assainissement de ses travaux.

Dans tous les cas, il devra conduire ses travaux de manière à ce que le profil ne soit dégradé ou détremé par les eaux de pluie.

En outre, il devra prévoir, pour l'exécution de ses travaux, les moyens d'épuisement et de drainage des eaux de toutes natures et de toutes origines qui surviendraient dans les fouilles et encaissements : eaux de ruissellement, d'infiltration et de fonte des neiges, en fonction du calendrier d'exécution.

En conséquence, il devra construire tous les ouvrages provisoires d'assainissement nécessaires tels que drains, rigoles et puisard.

2.7.9 Compactage

Sauf prescriptions contraires ordonnées sur le chantier par le Maître d'Œuvre, la teneur en eau du matériau doit être portée et maintenue, pendant toute la durée du réglage et du compactage, à une valeur correspondant sensiblement à l'optimum de l'essai PROCTOR.

Le compactage sera poursuivi jusqu'à ce que la densité sèche mesurée par PROCTOR normal sur un échantillon des sous-couches mises en œuvre atteigne 95%. La compacité minimale à obtenir devra être réalisée à toute profondeur de la couche considérée.

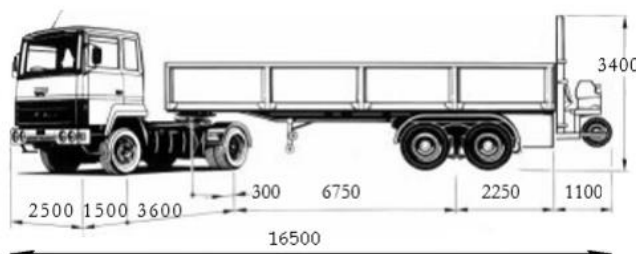
L'intensité du compactage devra être adapté afin de ne pas endommager les ouvrages avoisinants. Les travaux devront être réalisés en concertation avec l'entreprise de Gros-Œuvre.

2.8 VOIRIES

2.8.1 Types de voies

Il sera distingué les types de voiries suivantes :

- Voirie pour circulation lourde, comprenant les voies et aires de manœuvre accessibles à une circulation poids lourds, notamment les porteurs SR d'Air Liquide de 32 T :
- Encombrement d'un ensemble tracté tracteur, semi-remorque de 16,50 m (272 bouteilles), et chariot embarqué



- Voiries pour circulation légère, comprenant les voies et aires de manœuvre accessibles à des véhicules légers et à des véhicules occasionnels tels que les véhicules d'incendie, de ramassage d'ordures, etc. ;
- Voiries de circulation douces (cheminements piétons, cycles).

En outre, dans le cas où des voies de circulation à construire devront supporter des mouvements de camions affectés au chantier, ces voies seront traitées, en un premier temps, en voirie provisoire.

2.8.2 Matériaux pour voirie

La provenance des matériaux pour voirie devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties nécessaires seront refusés par le maître d'œuvre.

2.8.3 Exécution

2.8.3.1 Régalage des matériaux

Le régalaage et le réglage seront exécutés au moyen d'engins réduisant au maximum la ségrégation des matériaux utilisés.

Si nécessaire, et pour remédier à cette tendance à la ségrégation, les matériaux seront humidifiés.

Si, malgré ces précautions, il existe des plages localisées où se manifestent une ségrégation excessive, des apports locaux de matériaux appropriés seront effectués pour rétablir, en ces plages, la composition normale de l'assise.

Dans ce cas, l'apport manuel des matériaux sera exceptionnellement autorisé.

Lorsqu'une ségrégation généralisée apparaîtra, les matériaux seront repris et brassés avant un nouveau répanage sans supplément de prix.

2.8.3.2 Sous-couche anti-contaminant

Elle sera réalisée au moyen de géotextile non tissé de classe appropriée aux types de voiries en présence.

2.8.3.3 Fondations des voiries

Les matériaux de carrière (type 0/60 à 0/100 suivant le cas) seront répandus sur toute la largeur par couches successives de 0,15 à 0,20 m d'épaisseur. Le compactage sera exécuté de manière à ce que les passes successives se recouvrent sur une largeur au moins égale à une fois et demie l'épaisseur des couches.

- Stabilisation

Les fondations pourront être, si besoin est, stabilisées généralement en ciment.

- Imprégnation

L'imprégnation des fondations sera effectuée, en principe, au dosage de 1,2 à 1,5 de cut-back 0/1 par m².

En attendant la mise en place des revêtements, l'entreprise devra protéger l'imprégnation contre le passage accidentel des véhicules par un léger sablage à raison de 5 litres de sable par m².

- Préparation de la forme - Cylindrage de finition

Les couches naturelles des fonds réglés et compactés ne pourront être utilisées qu'après contrôle et accord du Maître d'œuvre.

Après réception des formes, seuls les engins à pneumatiques seront autorisés à circuler sur les plates-formes réceptionnées.

Il appartiendra, en outre, à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions pour que les transports des matériaux n'apportent aucun dommage aux formes préparées pour recevoir les fondations, ainsi qu'aux couches de fondation déjà mises en place et compactées.

2.8.3.4 Revêtements en enrobés de chaussées

Réalisation suivant les normes en vigueur NF P 98-150 et NF P 98-130 ou normes remplaçant celles-ci.

- Fabrication des enrobés

Les proportions des agrégats et du liant seront déterminées après essais.

Ces essais seront effectués avant et après imbibition des échantillons.

Pour ces essais, la méthode française sera utilisée, donnant les résistances à la déformation à 18° C sous une vitesse de déformation de 1 mm/s pour une éprouvette de 10 cm de hauteur compactée à 120 kg/cm².

Cette résistance ne sera pas inférieure à 20 kg/cm² après imbibition pendant 7 jours. Les résultats de ces essais seront communiqués au Maître d'œuvre qui donnera son accord sur le mélange proposé par l'entrepreneur.

Les enrobés, fabriqués dans les centres d'enrobés, seront choisis par l'entrepreneur agréé par le Maître d'œuvre.

- Mise en œuvre des enrobés

Le mélange devra être livré au chantier à une température qui ne sera jamais inférieure à 120°C (suivant type de bitume réalisé) lors du remplissage par les camions de la trémie du finisseur.

Toutes dispositions devront être prises pour éviter la ségrégation des matériaux pendant leur transport.

Si pendant la mise en place du mélange, la température extérieure descend en-dessous de 10°C, les chargements seront livrés sans interruptions par camions isolés afin de pouvoir passer au compactage immédiatement après l'épandage.

Les enrobés ne devront être répandus que lorsque l'état de la sous-couche aura été reconnu satisfaisant et que les conditions atmosphériques seront compatibles, compte tenu de la saison et de la nature des enrobés, avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure du tapis.

- Compactage des enrobés

Le compactage des enrobés sera défini et contrôlé par la méthode basée sur le contrôle de la compacité.

Sauf impossibilité absolue, notamment dans certains angles, les enrobés seront mis en œuvre au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice capable de les répartir sans produire de ségrégation en respectant les alignements et profils prescriptifs, ainsi que l'épaisseur finie imposée. L'épandeuse devra être munie d'un dispositif d'arasage par vibration et de chauffage.

La vitesse de l'épandeuse devra être adaptée à la cadence d'arrivée des enrobés et être aussi régulière que possible.

- Enrobés mis en œuvre manuellement

Pour les enrobés, mis en œuvre manuellement, le compactage sera effectué à l'aide de rouleau vibrant à main ou de dame vibrante.

- Joints

Les joints devront être réalisés de façon à assurer la continuité du raccordement entre les couches adjacentes.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, les largeurs des passes de répandage et la position des joints longitudinaux.

- Couche de roulement de chaussée (Enduits superficiels)

Le cylindrage se fera au cylindre à pneus de pression 6 kg/cm² ou au cylindre à joints métallique de 10 tonnes.

2.8.3.5 Revêtements en béton

Les matériaux pour trottoir, piétonnier, parvis, accès parcellaires, etc. en béton seront conformes au fascicule 31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton » et au fascicule 32 « Construction de trottoir » ou toute autre norme en vigueur.

Les matériaux pour les chaussées en béton de ciment seront conformes au fascicule 28 « Chaussées en béton de ciment » et les prescriptions de la norme NF P 98-170 "Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle".

Sauf contrindication dans les postes du §3, Des planches d'essais de 10 m² seront à prévoir par l'entrepreneur pour les chaussées circulées, et de 5 m² pour les trottoirs/piétonniers/parvis.

Pour les zones spécifiques difficilement accessibles ou à proximité d'ouvrages, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour une mise en œuvre soignée des bétons (sujétions de mise en œuvre manuelle, protection des ouvrages existants).

2.8.3.6 Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront posés sur une fondation en béton de 0,15 m d'épaisseur. Les éléments seront parfaitement alignés et jointoyés au mortier de ciment dosé à 400 kg de ciment CPA par m³ de sable.

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 31 du CPC des marchés de travaux publics de l'Etat. Les bordures et caniveaux seront préfabriqués par éléments en béton vibré de 1,00 m dans les parties droites.

Les parties courbes seront constituées par des éléments dont la longueur variera en fonction du rayon de courbure.

Si des caniveaux doivent être coulés en place, ils comporteront au moins un joint de rupture tous les 3,00 m ; ces joints seront garnis de mortier maigre.

Extérieurement aux chaussées et sur toute la longueur des éléments de bordure et de caniveaux, l'entrepreneur devra exécuter un contrefort en béton de 0,20 m d'épaisseur.

Les remblais situés le long des bordures et caniveaux seront compactés ou damés énergiquement.

Lors de l'épandage des liants sur les viabilités, les bordures et caniveaux seront protégés contre les projections et l'entrepreneur devra nettoyer ceux qui auraient pu être souillés.

2.9 POSE DE CANALISATION EN TRANCHEE

2.9.1 Coordination des réseaux

L'entrepreneur devra s'assurer des conditions correctes de croisement des différents réseaux enterrés en contrôlant la compatibilité des fils d'eau des canalisations.

Il conservera, seul, l'entière responsabilité du bon fonctionnement des réseaux et de leur stabilité compte tenu de la nature des terrains.

2.9.2 Fouille

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les tranchées à exécuter dans le cadre des travaux à la charge de l'Entrepreneur, s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'extraction.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés y compris la démolition par tous moyens, de roches, d'ouvrages de toutes natures en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines.

Les tranchées seront réalisées à parois verticales boisées ou blindées en fonction de la réglementation en vigueur et de la nature des sols. Ce mode de réalisation est celui qui sert de base à la rémunération des tranchées. Toutefois l'Entrepreneur pourra proposer d'autres modes de réalisation, qui devront être agréés par le Maître d'œuvre mais qui ne remettront en aucun cas en question le mode de rémunération ci-dessus.

Les tranchées pourront être exécutées par engins mécaniques, avec finition de la fouille à la main, ou entièrement à la main, selon le cas.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc.

Les réseaux pourront être mis en place dans une tranchée commune dès que le tracé le permet.

Les fouilles, en tranchées séparées, seront exécutées aux largeurs et profondeurs ci-après indiquées :

Nature réseau	Largeur (m)	Profondeur (m)
Eaux pluviales et Eaux usées (canalisation circulaire < 800mm)	Diamètre + 0.50 m + épaisseur de blindage si nécessaire	Cote fil d'eau des collecteurs + 0.10 m pour lit de pose + épaisseur du tuyau
Eaux pluviales (canalisation circulaire >800mm et cadre béton)	Diamètre + 0.50 m + épaisseur de blindage si nécessaire	Cote fil d'eau des collecteurs + 0.15 m pour lit de pose + épaisseur de la canalisation
Eau potable et défense incendie	Diamètres + 0.60m	1.30 m
Réseaux électriques, gaz	Diamètres des fourreaux + 0.30m (sans être inférieur à 50cm)	1.10 m sous aires circulables 0.90 en dehors des aires circulables
Réseaux télécom	Diamètres des fourreaux + 0.30m (sans être inférieur à 50cm)	1.00 m sous aires circulables 0.80 en dehors des aires circulables
Eclairage	0.40 m pour 1 fourreau + 0.10 par fourreau supplémentaire	0.80 m sous aires circulables 0.70 m sous espaces verts

En cas de réalisation de fouilles pour tranchées communes, les distances minimales à respecter entre génératrices extérieures des canalisations sont les suivantes :

	Assainissement	Eau Potable	Electricité	Gaz	Téléphone
Assainissement					
Eau Potable	0.20				
Electricité	0.20	0.20			
Gaz	0.20	0.50	0.50		
Téléphone	0.40	0.40	0.50	0.50	

2.9.3 Parois et fond de fouilles

Les fonds de fouilles seront dressés d'une manière régulière selon la pente prévue.

2.9.4 Evacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement.

Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous les petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc., nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux à ses frais.

En cas d'arrivée d'eau souterraine au moment des travaux, il sera mis en place pendant la durée de ceux-ci un drainage provisoire qui permettra une pose des canalisations à « sec ».

Ce drainage sera constitué d'un drain $\varnothing 100$ mm, incorporé dans un massif filtrant en cailloux 20/40, lui-même enveloppé d'un géotextile. Ce drainage sera colmaté au mortier à l'issu des travaux.

Les pompages éventuellement nécessaires font parties de l'opération quels qu'en soient le débit et la provenance, et ne sauraient amener de ce fait de plus-value au marché.

2.9.5 Matériels d'exécution

Les fouilles seront exécutées par des matériels laissés à l'initiative de l'Entrepreneur mais qui devront être acceptés par le Maître d'Œuvre.

Dans le cas d'utilisation de pelles à godet, celui-ci devra avoir des dimensions compatibles avec la largeur minimale nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.

2.9.6 Blindage et étalements

L'Entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix, tous les blindages et étalements qui s'avèreraient nécessaires.

Dans le cas où des blindages seraient préconisés au projet ou proposés par l'Entrepreneur, ils pourront être constitués :

- Soit au moyen d'éléments de faible largeur, en bois ou en métal, verticaux ou horizontaux, soutenus par des longrines ou par des montants qui reportent les efforts sur les étrésillons,
- Soit au moyen de panneaux préfabriqués en bois ou en métal, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étrésillons prennent appui,
- Soit par ceinture et palfeuilles,
- Soit par battage de palplanches.

2.9.7 Mise en œuvre des canalisations

Pour l'assainissement, l'étanchéité entre éléments sera exclusivement obtenue par emploi de joints en élastomère.

Les fourreaux seront assemblés par collage ou manchonnage.

Les déviations se feront par coudes au 1/8 et les jonctions par culottes, à l'exclusion de tés de raccordement.

L'exécution comportera l'emploi de toutes les pièces et autres éléments de raccordement nécessaires à une parfaite mise en œuvre.

2.9.8 Fourreaux sous chaussées

La pose des fourreaux sous chaussées sera effectuée en même temps que les travaux de voirie.

Les fourreaux déborderont de part et d'autre des voiries et devront être enrobés de béton en extrémité. Ils seront matérialisés sur chantier par des piquets. Si nécessaire, une aiguille y sera passée.

2.10 ESSAIS ET CONTROLES...

L'Entrepreneur sera tenu de procéder ou de faire procéder à ses frais, par des spécialistes indépendants de l'entreprise et agréés par le Maître d'œuvre, et en présence du Maître d'œuvre ou de son représentant aux prélèvements, études de laboratoire, essais sur chantier ou en usine tel qu'il résulte :

- Des textes en vigueur à la date d'exécution,
- Des prescriptions particulières du CCTC et des CCTP.

L'Entrepreneur fournira le personnel, le matériel et les matériaux nécessaires aux essais et épreuves.

Les essais et contrôles seront soumis à la validation du bureau de contrôle et du Géotechnicien en charge de la mission G4, le cas échéant.

Les études de laboratoire, essais et épreuves seront renouvelés aux frais de l'entrepreneur tant que leurs résultats ne s'avéreront pas concluants.

Au cas où les résultats obtenus se révéleraient inférieurs à ceux des prescriptions du dossier contractuel ou exigées par les règles de l'Art, le Maître de l'ouvrage aura la faculté soit de prescrire la réfection totale ou partielle des travaux aux frais de l'entrepreneur.

2.10.1 ... pour les terrassements

2.10.1.1 Contrôle de la portance et de la déformabilité

Plateforme voiries et aménagements extérieurs :

Selon prescriptions G2 Pro,

Et à minima ce qui suit :

Les contrôles seront effectués conformément aux normes XP P94-117-1 sur la base minimale :

- D'un essai de plaque tous les **150 m²** de surface de voiries et d'aménagements extérieurs,
- Et à minima 1 essai pour chaque type de structure / revêtement ;

Les résultats à obtenir sont :

- Module d'élasticité : $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$,
- Rapport de compactage : $EV2 / EV1 \leq 2,1$,
- Module de Westergaard $K \geq 50 \text{ MPa/m}$

Les prescriptions relatives à la portance et à la déformabilité devront être atteintes quelle que soit la saison.

Plateforme bâtiment :

Selon prescriptions G2 Pro,

Et à minima ce qui suit :

Bien qu'aucun objectif de portance ne soit attendu pour les plateformes bâtiment (d'un point de vue structurel) étant donné le principe de fondations ; il sera tout de même demandé à l'entrepreneur du présent lot VRD de livrer une plateforme de 30 MPA au lot Gros Œuvre afin de permettre une circulation des engins de chantier.

Les prescriptions relatives à la portance et à la déformabilité devront être atteintes quelle que soit la saison.

Une vérification de la portance de la P.S.T. est conseillée par essais à la plaque à raison d'un essai tous les 2000 m², ainsi qu'une vérification visuelle de l'absence de point dur (blocs, pointement rocheux...).

2.10.1.2 Contrôle de la géométrie – Tolérances dimensionnelles

La réception sera effectuée contradictoirement sur la base d'un levé topographique à établir par l'entreprise.

Les exigences requises pour une réception des emprises sont les suivantes :

- En X-Y : $\pm 5 \text{ cm}$
- En Z : $\pm 2 \text{ cm}$
- Flashes mesurés à la règle de 3m : max 3cm

L'interprétation des résultats se fera de la manière suivante :

Si plus de 5% (cinq pour cent) des points vérifiés sortent des tolérances imposées, le Maître d'œuvre prescrira un arrêt de chantier, l'examen des méthodes et des matériels utilisés, leur révision ou leur remplacement si besoin est.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire l'évacuation à la décharge des parties de couches correspondantes et la reconstruction aux frais exclusifs de l'entrepreneur.

Le contrôle des profils en travers et du nivellement (profil en long) sera exécuté conformément aux articles 17.6.4 et 17.6.5 du fascicule 27 du C.C.T.G.

2.10.2 ... pour les revêtements de surface

2.10.2.1 Nivellement

L'entreprise s'assurera en permanence du respect du nivellement. Elle procédera pour cela, à un suivi régulier par relevé topographique et par mesure avec une règle de 3 mètres dans le sens longitudinal et transversal.

2.10.2.2 Tolérances dimensionnelles des ouvrages

L'entrepreneur devra procéder lui-même, ou faire procéder par un laboratoire agréé, à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Contrôle de surfacage des revêtements de type enrobés ou assimilés :

L'Entrepreneur est tenu de procéder à des vérifications de la régularité du surfacage par un contrôle des flaches par mesures ponctuelles (norme P 98 218-1). Les valeurs maximales mesurées à la règle à 3 m sont les suivantes :

- Couche de base : 0,8 cm en travers et 0,5 cm en long
- Couche de roulement : 0,5 cm en travers et 0,3 cm en long

Contrôle des épaisseurs de revêtements de type enrobés ou assimilés :

Pour les sections mises en œuvre vis calées ou avec guidage par rapport à une référence mobile, les contrôles des épaisseurs d'enrobés seront réalisés par mesure de nivellement. Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.3.2 de la norme NF P 98-150-1 pour les grands chantiers :

- Couche de fondation : ± 2 centimètres
- Couche de base : ± 2 centimètres
- Couche de roulement : ± 1 centimètre

Contrôles des revêtements de type béton ou assimilés :

Les tolérances concernant la conformité aux plans d'exécution sont les suivants :

- Planimétrie : ± 1 cm par rapport aux bords de dalle théoriques,
- Altimétrie : ± 5 mm par rapport aux cotes théoriques,
- Plan de jointoiement : ± 5 cm en planimétrie entre la position des joints et leur position réelle,
- Uni : ± 3 mm sous la règle de 3 m.
- Cadre de réservation : ± 5 mm en planimétrie et en altimétrie.

Contrôle des bordures et caniveaux :

Pour les bordures et caniveaux, La tolérance admise sera de + ou - 0,005 m en altimétrie et de + ou - 0,01 m en alignement.

En cas de non-conformité :

Si les résultats ne sont pas satisfaisants, le Maître d'Œuvre en exigera la réfection. La zone intéressée sera alors délimitée en présence de l'entrepreneur. Le procédé employé à cette réfection ne sera mis en œuvre qu'après accord du Maître d'Œuvre. Il en serait de même si la surépaisseur en un point du revêtement était supérieure à 10 mm, le Maître d'Œuvre déciderait la réfection de la partie correspondante.

Dans les cas où des reprises d'enrobés ou de revêtements divers sont jugées nécessaire dans les zones constatées non conformes (flash trop important, défauts de surface...). Les reprises seront réalisées sur une surface minimum de 40 m².

2.10.3 ... de compacité des tranchées

Les contrôles seront effectués conformément au fascicule 70. L'entrepreneur devra localiser précisément les canalisations en présence du maître d'œuvre et de l'organisme chargé du contrôle externe ou extérieur de compacité.

Les essais seront réalisés de préférence au pénétromètre dynamique. Le matériel et les méthodes de compactage seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Il sera réalisé un essai pénétromètre :

- Tous les 25ml de tranchée
- Et à chaque traversée de chaussée

Les résultats seront consignés sur un diagramme indiquant les profondeurs et les résistances à la pénétration.

En cas de mauvaise localisation de la canalisation de la part de l'entrepreneur, les éventuels travaux de réparation seront à la charge de l'entrepreneur ainsi que les frais de contrôle qui en résultent.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'entreprise a à sa charge tous travaux nécessaires à l'obtention des qualités de compactage exigées, ainsi que les frais des essais justifiant ces qualités.

Pour toute insuffisance de compactage constatée, l'entrepreneur reprendra à ses frais, les opérations de compactage.

A défaut de valeurs satisfaisantes, il devra évacuer les matériaux et les remplacer. Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'entrepreneur

2.10.4 ... sur les réseaux d'assainissement EP-EU

Les essais télévisuels, d'étanchéité et d'écoulement du réseau d'assainissement seront réalisés conformément au fascicule 70 du C.C.T.G.

2.10.4.1 Contrôles télévisuels

Le but des inspections télévisées est :

- D'apprécier l'état du réseau après sa pose :
 - Etat de la surface,
 - Absence de casses, fissures, décalages,
 - Absence d'infiltrations ou d'obstacles (blocs solides),
 - Etat des boîtes borgnes, culottes de raccordement, regards de visite et regards de branchement.
- De mettre en évidence les éventuels défauts de pose :
 - Contrepente, régularité des pentes (évaluation des flashes et des points hauts),
 - Positionnement des joints (défaillants),
 - Qualité des emboîtements, des raccordements des antennes et des piquages (branchements),
 - Alignement en plan et profil des canalisations, o De pouvoir prononcer par la suite la réception du chantier.

En cas de problème, l'entreprise devra remédier à ses frais aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal et justifier, à ses frais, leur bonne réparation par l'intermédiaire d'une contre-épreuve.

Conditions d'acceptation de la canalisation :

Flashes	Inférieur ou égal à 3 m	Supérieur à 3m
5 %	Conforme	Non conforme - toléré
5 à 10 %	Non conforme - toléré	Non conformes
10 à 15 %	Non conformes	Rédhibitoires
Sup à 15 %	Rédhibitoires	Rédhibitoires

Ovalisations	Inférieur ou égal à 3 m	Supérieur à 3m
5 %	Conforme	Non conforme - toléré
5 à 10 %	Non conforme - toléré	Non conformes
10 à 15 %	Non conformes	Rédhibitoires
Sup à 15 %	Rédhibitoires	Rédhibitoires

2.10.4.2 Contrôles d'étanchéité

Le but des essais d'étanchéité (à l'air et/ou à l'eau) est :

- D'apprécier l'étanchéité des canalisations principales, des antennes, des regards de visite, des boîtes de branchements et des bouches d'égout,
- De mettre en évidence les défauts d'étanchéité des canalisations principales, des antennes, des regards de visite et/ou des boîtes de branchements et/ou des bouches d'égout,
- De pouvoir prononcer par la suite la réception du chantier.

Pour chaque tronçon contrôlé, la conclusion du test sera contresignée pour acceptation par l'entrepreneur.

En cas de désaccord sur les conclusions du test, l'entrepreneur peut faire procéder à une épreuve contradictoire à l'air ou à l'eau par un prestataire indépendant et agréé par le maître d'œuvre.

Cette épreuve contradictoire devra être exécutée en présence du maître d'œuvre et selon les protocoles de la norme NF EN 1610.

Si cette épreuve contradictoire confirme le premier test, elle sera à la charge de l'entrepreneur. Dans le cas contraire, elle sera à la charge de l'organisme de contrôle extérieur initial.

2.10.5 ... sur le réseau d'eau potable

Tous les réseaux d'eau potable posés devront subir : désinfection et essai de pression.

L'épreuve de pression du réseau sera exécutée conformément aux dispositions des Articles 76 et 79 du CCTG. La pression d'épreuve sera de 15 bars sur la fonte et de 10 bars sur les branchements.

La durée de l'épreuve sera au minimum de 30 minutes et la diminution de pression ne devra pas être supérieure à 0,2 bars.

La désinfection du réseau d'eau potable devra suivre les prescriptions du service exploitant.

L'entreprise devra fournir les produits désinfectants agréés. Des prélèvements devront être réalisés sur le chantier et étudié par un laboratoire agréé. L'Entrepreneur devra fournir l'attestation de conformité.

2.10.6 ... sur les fourreaux pour réseaux électriques et télécom

Des essais après remblaiement et compactage de la tranchée, et avant réalisation de la structure de chaussée complète, devront être réalisés sur chaque fourreau posé, avec un furet de dimension équivalente au câble qui sera mis en place dans le fourreau.

Ces essais seront réalisés en présence du Maître d'Œuvre.

En cas de non passage complet du furet dans les canalisations posés, l'Entrepreneur devra réparer la conduite à ces frais.

La réfection du réseau comprendra : terrassements, évacuation des déblais, découpe du tronçon de canalisation défectueuse, mise en œuvre d'un nouveau tronçon de canalisation, manchonnage, remblai de tranchée à l'identique, compactage.

Des essais et des réfections de canalisation seront à réaliser jusqu'à obtention complète du passage du furet.

Tous les fourreaux de protection de câbles (télécom, électriques ... et réseau gaz) devront être aiguillés lors de la mise en service du réseau : un fil de nylon parcourra la canalisation de protection et sera raccordé à un bouchon mis en place en bout de chaque fourreau.

2.10.7 ... sur les réseaux électriques (BT, Eclairage, etc.)

En fin de chantier, il sera procédé à des essais de conformité et de bon fonctionnement de l'installation. Ces prestations seront entièrement à la charge de l'entreprise.

L'organisme de laboratoire chargé de ces essais sera soumis à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre, à qui les procès-verbaux d'essais seront remis.

Les essais porteront principalement sur les postes suivants :

- Conformité au cahier des charges, aux règles de l'art et aux normes applicables ;
- Chute de tension ;
- Essai électrique des câbles ;
- Isolement ;
- Résistance de la mise à la terre générale.

Si, lors des essais de contrôle les installations ont satisfait à toutes les conditions imposées, et si elles n'ont révélé aucun défaut tenant à la qualité ou à la mise en œuvre des matériels et matériaux, la réception de l'ensemble sera prononcée.

Toutefois, l'entrepreneur serait tenu de procéder, à ses frais et sans pouvoir prétendre à aucune indemnité, à tous les réglages complémentaires, au remplacement de toutes pièces ou parties d'installations défectueuses si le moindre défaut se révélait durant la période d'un an courant à compter de la date de réception. Cette période d'un an correspond au délai de garantie.

Il est notamment question ici d'essais de conformité réalisés par un organisme indépendant agréé en vue d'obtenir la/les attestations Consuel.

2.11 ENTRETIEN PENDANT LE DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est de 1 an à compter de la date d'effet de la réception sauf stipulation différente du marché, ou prolongation décidée par le maître d'œuvre conformément à l'article 44 du CCAG.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra exécuter en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires au bon fonctionnement de l'ouvrage.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Le marché est passé à prix global et forfaitaire. Les travaux seront rémunérés au forfait.

Dans son offre l'entrepreneur devra notamment :

- Tenir compte du **phasage** de l'opération (cf. pièces communes) et de toutes les conséquences qui en découlent.
- Tenir compte de la présence des réseaux enterrés qui sont indiqués à titre d'information.
- Tenir compte que les travaux débordant de la limite d'intervention, mais dessinés sur les plans, seront réalisés par le présent lot, notamment pour l'aboutissement des réseaux et le raccord des voiries.
- Pour les travaux sur le domaine public, se charger d'obtenir toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes avec l'approbation des plans d'exécution au préalable. Toutes les dépenses correspondantes seront à la charge de l'entreprise.
- Dans le cas d'une obligation de faire réaliser des travaux par une entreprise agréée, noter que tous les travaux seront sous la responsabilité du présent lot. L'incidence financière de ces sujétions sera incluse dans l'offre de base du présent lot.

L'ensemble des prestations décrites ci-après tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement et de remise en état des existants pour un parfait achèvement des ouvrages.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que toutes les autres pièces du DCE doivent être prises en compte par l'entreprise, notamment les plans du Paysagiste et son carnet de détails.

Les quantités portées au DPGF de la consultation, basées sur les plans de DCE, n'ont qu'une valeur indicative et devront être confirmées ou adaptées par l'entreprise à la remise de sa proposition.

Les numéros ci-dessous correspondent aux numéros d'articles de la DPGF.

3.1 GENERALITES, EXE, DOE

3.1.1 Dossier d'exécution des ouvrages

Caractéristiques :

Réalisation des études d'exécution durant la période de préparation du chantier, ainsi que les reprises des plans et d'études en cours de chantier en cas d'adaptations de projet.

L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'œuvre un planning de livraison des plans d'exécution. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre. Tout ouvrage réalisé sur la base des plans d'exécution et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'œuvre et le Contrôleur technique pourra être démoli et refait à la demande de la Maîtrise d'œuvre, à la charge du présent lot et sans allongements de délais.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'établissement de tous les plans relatifs aux travaux de VRD par phase de travaux (**au 1/100^e + détails au 1/50^e**) ;
- L'établissement de l'ensemble, des notes de calculs et des plans d'exécution des ouvrages provisoires et définitifs, y compris les rectifications et mises à jour éventuelles des plans et notes lors des adaptations de projet ;
- L'établissement d'une étude G3 avec le dimensionnement des structures de voirie y compris les essais de portance nécessaires, le cas échéant ;
- L'établissement d'un cahier de fiches des produits (équipements, matériaux, ...) à soumettre à validation au MOE ;
- L'établissement de tous les plans relatifs aux sondages nécessaires avant de commencer les travaux avec report des résultats ;
- Y compris toutes sujétions.

3.1.2 DICT, implantation de chantier, marquage piquetage

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera par un géomètre durant toute la durée du marché et en autant de fois que nécessaire les prestations nécessaires au regard des réseaux existants (dans le respect de la réglementation en vigueur), et les prestations d'implantation et de marquage-piquetage.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les reconnaissances de terrain ;
- Les sondages et essais préliminaires complémentaires jugés nécessaires par l'entrepreneur qui ont pour objectif de reconnaître les réseaux à partir des réponses au D.I.C.T. et du piquetage ; identifier les réseaux existants, etc. ;
- Les interfaces avec les différents concessionnaires réseaux, en vue d'obtenir notamment les différentes autorisations d'intervenir ;
- Toute démarche relative à la réglementation DICT ;
- L'implantation des ouvrages à construire par un géomètre ;

- Le marquage-piquetage des réseaux existants ;
- Les relevés topographiques de contrôles tout au long du chantier, et à la demande de la maîtrise d'œuvre ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.1.3 Installation de chantier

Caractéristiques :

Se reporter au §1.22 « Installations de chantier ».

Le stockage de matériaux extrait du site ne devra pas dépasser une hauteur de 2m. Les matériaux n'étant pas réutilisés devront être évacués immédiatement.

Description :

Cette prestation comprend :

- Toutes mesures explicitées dans les limites de prestations du DCE, qui sont à la charge du présent lot VRD, et qui ne serait pas décrites à un autre poste de la DPGF ;
- Les terrassements nécessaires pour les installations de chantier (plateformes et réseaux provisoires) selon PIC ;
- Les installations de chantier propres au présent lot de travaux ;
- Le maintien de l'accès au chantier, des aires de stockage et des aires de stationnement, ces zones doivent être praticables par tout temps ;
- Les amenées d'engins et de matériels en autant de fois que nécessaire, et leur balisage sur la zone de base vie ;
- Le nettoyage régulier des zones de stockages de bases vie ;
- Le repli de chantier, la remise en état du site ;
- La participation aux frais de compte prorata définis dans le CCTP 00 et dans les pièces administratives du marché de travaux ou du CCAG, s'il y a lieu ;
- Y compris toutes sujétions.

3.1.4 Essais et contrôles

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les essais et contrôles prévus au CCTP (cf. chapitre §2.10 du CCTP) et par les règles de l'art, sur tous les ouvrages construits, conformément aux prescriptions du CCTP et du CCTC.

Description :

Cette prestation comprend :

- La réalisation de tous les essais et contrôles en lien avec les travaux du présent lot ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.1.5 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les récolements et le Dossier des Ouvrages Exécutés de tous les ouvrages construits, conformément aux prescriptions du CCTP et du CCTP 00.

Description :

Cette prestation comprend :

- Toutes les prestations des relevés topographiques et de récolements par un géomètre, et notamment dans le respect de la réglementation en vigueur (classe des ouvrages, etc.) ;
- La réalisation des plans de récolement tels que prévus au CCTP et au CCTP 00 ;
- La réalisation du DOE conformément aux prescriptions du CCTP 00, entre autres :
 - Dossier technique des matériaux et ouvrages mis en place (les fiches techniques des matériaux et matériels mis en place, les notes de calculs préalables, les essais internes et externes réalisés au cours de l'exécution...),
 - Dossier contrôle qualité et historique : procédures travaux ; fiches de contrôle des travaux (préparation du terrain...) comprenant les fiches de suivi, les PV d'essais, les fiches de non-conformité ... ; agrément des matériaux par nature de matériaux (dossier d'agrément, fiches de contrôle de fourniture extérieure, résultats planches d'essais, provenance...), journal du chantier avec un suivi photographique des opérations d'intervention.
 - Dossier de récolement :
 - Ils seront réalisés à partir des plans d'exécution, remis à l'échelle et seront de "classe A" selon la norme NF S70-003-1 en conformité avec l'arrêté du 15/02/2012,
 - L'ensemble des nivellements devront être réalisés par un géomètre agréé par le maître d'œuvre et seront rattachés au système de référence en vigueur,
 - Le dossier de récolement comprend également les plans, les coupes détaillées et les notes de calculs des ouvrages spéciaux.
 - Dossier de réception des ouvrages (PV de réception partiel et/ou total, compte rendu de visite détaillée des ouvrages...) ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES, DEMOLITION

En fonction du phasage, l'entreprise prévoira dans son offre toute sujétions de réseaux / ouvrages / prestations qui permettront de maintenir une continuité de service pour les bâtiments voisins/mitoyens conservés ou non-encore démolis.

Selon le phasage, la tour azote (à son emplacement actuel) devra rester en service une partie du chantier.
Durant la première phase de démolition et de dégagement des emprises, l'entreprise prévoira dans son offre toute mesure qui permettra de ne pas interrompre la continuité de service de la tour azote.
Les réseaux l'alimentant ne devront pas être abandonnés, une vigilance accrue sera portée à leur voisinage.

3.2.1 Dégagement des emprises et déposes diverses

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera le dégagement des emprises, la dépose de toutes les émergences (potelets, coffrets, etc.), et de tout ouvrage enterré (réseaux, massifs, etc.) se trouvant dans l'emprise du chantier et qui ne serait pas explicité dans les autres postes du DPGF / CCTP.

Le présent lot VRD aura à sa charge la consignation de certains réseaux à déposer, et leur abandon et dépose, se référer aux limites de prestations et aux plans DCE.

L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour la préservation des ouvrages conservés. Toute dégradation sera reprise par l'entreprise dito existant.

Nota : Avant tout abattage d'arbres, l'entreprise se rapprochera du service Espaces Verts de l'Université pour identifier les arbres concernés et valider la méthodologie. En effet, certains arbres pourront être récupérés par le service Espaces Verts pour être replantés à un autre endroit.

Nota 2 : Des fourreaux enroulés autour des troncs (ou méthode similaire) ne constituent pas une protection des arbres à conserver. Ils devront être protégés par une clôture en bois.

Description :

Cette prestation comprend :

- Protection des ouvrages existants à conserver (arbres, émergences, réseaux, bâtis, etc.) ;
- Abatage des arbres non conservés, y compris dessouchages et remblais ;
- Protection des arbres à conserver par clôture bois ;
- **La dépose soignée de candélabres**, mobiliers urbains, panneaux de signalisation, clôtures, poubelles, arceaux, ..., potelets, barrières, portails, déchets, matériaux inertes, massifs béton... se trouvant dans l'emprise totale des travaux. Ces derniers seront évacués au frais de l'entrepreneur soit sur une zone de stockage mise à disposition par le Maître d'Ouvrage, soit en décharge agréée ;
- La démolition de tous les massifs d'ancrage de mobiliers, candélabres, ..., dalle béton, massif de panneau, longrine de portails, ... et le remblai des fouilles ;
- Les interfaces avec les services concernés de la collectivité ou du gestionnaire en vue d'obtenir les autorisations préalables à la consignation et à l'abandon de réseaux ;
- L'abandon et la dépose des canalisations ;
- L'abandon et la dépose des regards et tout ouvrage assimilé ;
- Les masques ou réfections ou prestations assimilées au niveau des arrivées existantes abandonnées (sur les points de déraccordements des réseaux) ;
- Le remblaiement des zones avec du matériaux d'apport ;
- L'évacuation des gravas issus des diverses démolitions, en décharges agréées ;

- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.2.2 Démolition de revêtements

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera un rabotage/démolition des revêtements de voiries existantes quels qu'ils soient (enrobés, bicouches, bétons, etc.) ainsi qu'à la démolition de toute structure de chaussée non conservée.

Au même titre, elle déposera l'ensemble des bordures, caniveaux et ouvrages assimilés non conservés du périmètre de l'opération.

Description :

Cette prestation comprend :

- La découpe soignée à la scie du revêtement autour de la zone à raboter/démolir (entre chaussée existante conservée et chaussée à raboter) ;
- La réalisation du rabotage sur une épaisseur variable quel que soit la nature du matériau à raboter ;
- La démolition des revêtements béton sur une épaisseur variable quel que soit la nature du matériau à démolir ;
- La démolition de toute structure de chaussée non conservée ;
- L'évacuation en décharge agréée des matériaux rabotés / démolis et des structures de chaussée, ou la mise en stock de toute ou partie de ces derniers en vue d'un réemploi ;
- La dépose soignée des éléments de bordures, caniveaux, etc. à évacuer et les démolitions éventuelles des bétons de bordures, des épaulements, etc. ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.2.3 Dépose soignée de bordures pour réemploi

En complément du poste §3.2.2 « Démolition de revêtements » ci-avant ;

Selon carnet de détail / plan du BET Paysagiste.

Certaines bordures existantes devront être très soigneusement déposées, débarrassées des éventuels résidus de béton de fondation, et stockées en vue d'un réemploi par le lot Paysage dans le cadre des aménagements paysagers.

(Interface avec le lot Paysage incluse dans l'offre).

3.2.4 Dépose soignée de revêtements bétons pour réemploi

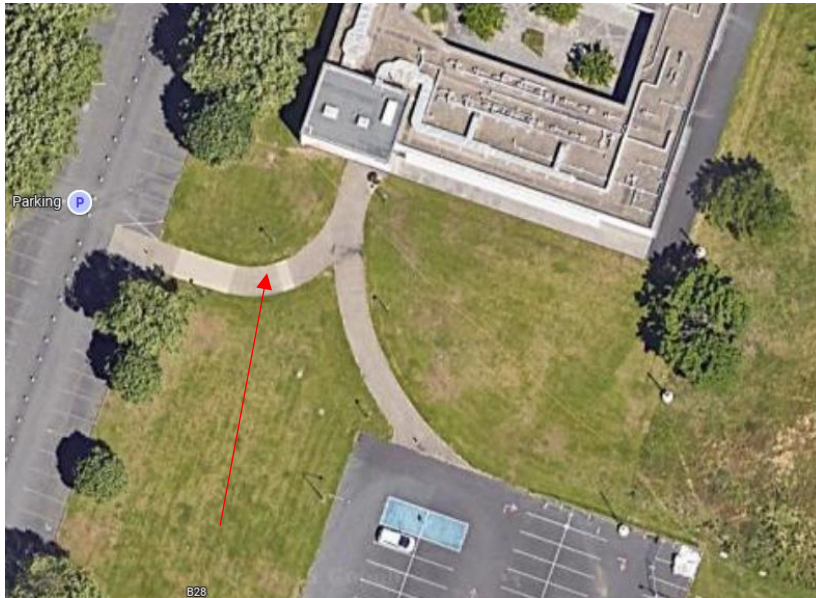
En complément du poste §3.2.2 « Démolition de revêtements » ci-avant ;

Une partie des revêtements existants en béton finition désactivé (piétonniers extérieurs) devra être soigneusement sciée, déposée et stockées en vue d'un réemploi au cœur du patio du bâtiment B30.

Selon carnet de détail / plan du BET Paysagiste.

Cette prestation comprend :

- Le calepinage sur site et le traçage préalable à la découpe selon calepinage du BET Paysagiste, et sous le contrôle du BET-MOE Paysagiste ;
- La découpe soignée à la scie du revêtement en béton en plusieurs blocs selon calepinage du BET Paysagiste, et sous le contrôle du BET-MOE Paysagiste ;
- La dépose soignée des blocs et l'évacuation vers la zone de stock ;
- Y compris toutes sujétions.



3.3 TERRASSEMENTS GENERAUX

Les terrassements seront conformes aux spécifications du fascicule 2 du CCTG applicable aux marchés publics de travaux, complétées par celles du GTR (Guide Technique pour la Réalisation de Remblais et Couches de Forme, édité par le LCPC et le SETRA, édition de septembre 1992).

Nota : L'entrepreneur prendra connaissance des études géotechniques.

L'exécution des terrassements est due forfaitairement en terrain de toute nature, compte tenu des informations données dans le rapport d'études géotechniques et sur les plans joints au dossier. Il est précisé que l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément à son forfait, quelles que soient la nature et l'importance des difficultés rencontrées.

Les travaux comprennent les terrassements généraux en déblais et en remblais nécessaires pour caler les niveaux d'espaces publics : plates-formes des voiries, des cheminements piétons, des aménagements extérieurs espaces verts etc.

Toutes les cubatures, épaisseurs de couches de formes, typologies de matériaux précisées dans ce chapitre tiennent compte des conclusions de l'étude géotechnique G2 Pro.
Toutefois, et compte tenu de ses connaissances professionnelles, l'Entrepreneur aura la responsabilité de vérifier le bon dimensionnement de ces éléments et d'adapter son offre en conséquence.

Débords des plateformes bâtiment :

Les plateformes présenteront un débord périphérique de 1,50 m.

Terrassements des ouvrages des rétention des eaux pluviales :

Sont également à exécuter les terrassements nécessaires à la réalisation des bassins et noues de rétention des eaux pluviales à ciel ouvert (livraison à -20cm/NF au lot Paysage qui réalisera l'apport de terre végétale, le nivellement et le réglage fin des noues).

Terrassements des fosses d'arbres :

Hors lot VRD.

Les fosses d'arbres seront terrassées par le lot Paysage.

Espaces verts :

Le lot VRD livrera les espaces verts au lot Paysage à -20cm/NF.

Purge de terrain impropre :

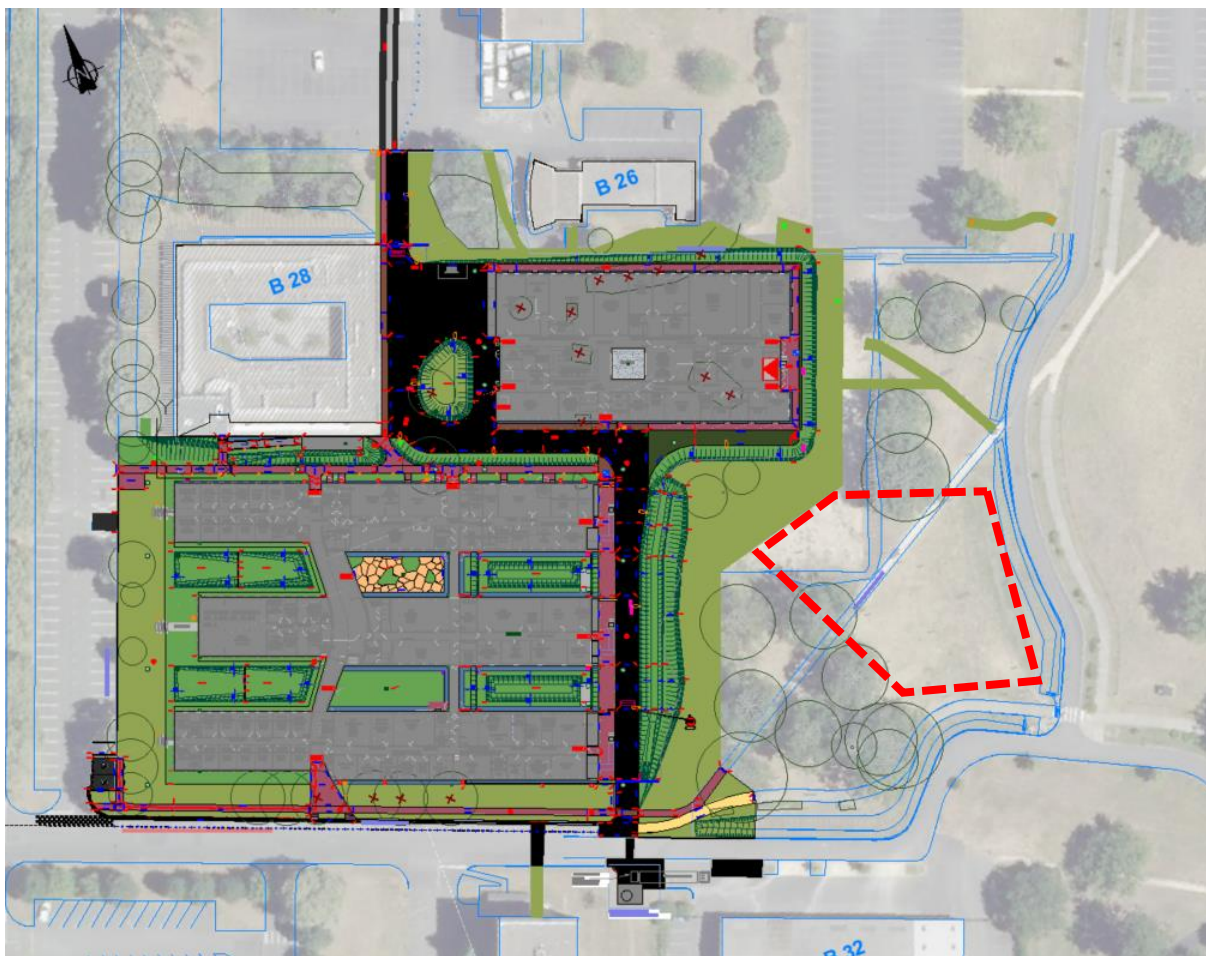
L'entrepreneur aura à sa charge les purges et substitution de terrain dans les zones impropres à la réalisation des plateformes (objets hétéroclites et des poches décomprimées), et lorsque la portance du fond de forme / sol support ne serait pas conforme.

Dans ce cas, les purges seront réalisées conformément aux prescriptions du rapport G2 PRO, aux fascicules du CCTG et au guide GTR.

Stockage des terres :

Il est envisagé et proposé à l'entrepreneur la zone de stockage suivante pour les déblais et terres à stocker : à l'Est de l'emprise d'opération. A valider avec MOA et MOE lors de la période de préparation de chantier.

Cette zone devra être sécuriser par l'entrepreneur (toutes mesures à la charge de son lot, inclus dans l'offre).



3.3.1 Décapage terre végétale...

Caractéristiques :

Un décapage d'épaisseur moyenne de 20 cm sera réalisé sur l'ensemble des zones de pleine terre existantes.

La terre végétale devra être stockée sur place, dans l'optique de la réutiliser pour les espaces verts du projet (à destination du lot Paysage).

La reprise sur site et la mise en œuvre sera réalisée par l'entreprise titulaire du lot Paysage.

Si nécessaire, le surplus de terre végétale non utilisé par le lot Paysage devra être évacué par le présent lot VRD.

Description :

Cette prestation comprend :

- La réalisation du décapage ;
- La coordination avec le lot Paysage ;
- Le chargement sur camion de la terre végétale ;
- Le déchargement, sur site pour réutilisation ;
- L'évacuation des excédents non réemployés par le lot Paysage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.3.1.1 ... et mise en stock

En complément des indications ci-avant, pour la mise en stock sur site de la terre végétale issue du décapage.

3.3.1.2 ... et évacuation

En complément des indications ci-avant, pour l'évacuation des excédents de la terre végétale issue du décapage.

3.3.2 Terrassements en déblais...

Caractéristiques :

Les déblais seront réalisés conformément aux prescriptions du rapport géotechnique G2 PRO.

Les déblais impropres non utilisables en remblai, ou excédentaires après réalisation des merlons paysagers seront évacués en décharges appropriées.

Nota : Lors des terrassements, l'entrepreneur devra signaler au Maître d'Ouvrage toutes les canalisations en service rencontrées, qui devraient être déviées et conservées, afin que celui-ci établisse les ordres de service nécessaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le piquetage ;
- L'extraction des terres en terrain de toute nature, y compris ceux nécessitant éventuellement l'emploi du ripper, du B.R.H, ou minage ;
- La protection des parois, des talus et têtes de talus, contre les intempéries susceptibles de diminuer les caractéristiques géotechniques du terrain ;
- La protection des plates-formes contre les eaux de toute nature notamment des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous les ouvrages provisoires d'assainissement tels que : l'exécution des fossés, drains, rigoles, puisards de recueillement ou absorbants, pompage ;
- Le nivellement et compactage des plateformes terrassées ;
- L'arrosage si nécessaire ;
- L'enlèvement des canalisations et ouvrages (regards, chambres, massifs ...) existants rencontrés dans les fouilles, après s'être assuré auparavant qu'elles sont hors service ;
- Les démolitions et enlèvement à la décharge de toutes les canalisations et ouvrages abandonnés rencontrés dans les fouilles ;
- Les sujétions de transport et de manutention des matériaux de déblais dans l'enceinte du chantier ;
- Le chargement dans des semi-remorques ;
- Le transport et le dépôt en décharge agréée de tous les matériaux de toute nature ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.3.2.1 ... et mise en stock

En complément des indications ci-avant, pour des terrassements en déblais et mis en stock sur site.

3.3.2.2 ... et évacuation

En complément des indications ci-avant, pour des terrassements en déblais et évacuation.

3.3.3 Terrassements en remblais...

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les remblais complémentaires pour obtenir le niveau de la PST des plateformes en matériaux d'apport propres et bien gradués compactés à q3. La nature de ces matériaux devra être conformes aux prescriptions géotechniques.

Les remblais seront talutés avec une pente minimale de 3/2.

L'exécution des remblais sera effectuée avec compactage par couches de 30 cm.

Ils devront être conformes à la norme NF P11-300.

L'entrepreneur devra se référer également aux résultats du rapport géotechnique G2 PRO lors de la mise œuvre des remblais.

La compacité des remblais terminés sera de 90 % de la compacité optimum obtenue à l'essai PROCTOR modifié pour les couches situées en dessous de 1m du niveau du sol fini, et 95 % de cette compacité pour les couches supérieures.

Les remblais pourront être réalisés à partir des déblais issus des terrassements sous réserve que ces déblais soient aptes à être réutilisés (voir rapport d'étude géotechnique).

Dans le cas où les fouilles ne produisent pas assez de remblais, les remblais manquants sont approvisionnés de l'extérieur du site.

Les remblais pour les structures sous revêtements voiries, cheminements, seront réalisés en fonction des résultats du rapport d'étude géotechnique.

Tous les matériaux utilisés en remblai doivent faire l'objet d'essais d'identification, de façon à préciser les modalités de leur mise en œuvre : tenue en eau, granulométrie et équivalent de sable, limites d'Atterberg, densité sèche de l'optimum Proctor modifié ; épaisseur de la couche à compacter, type d'engins de compactage. Les essais sont à la charge de l'entreprise.

Les remblais consisteront :

- Éventuellement au comblement des purges et au nivellement du fond de coffre des plateformes.
- Aux remblais courants sous chaussées de tous types.

Le présent lot devra préalablement soumettre à l'avis de la Maîtrise d'œuvre, le type de matériaux d'apport qu'il envisage d'utiliser.

Des remblais d'origine recyclée (concassés de bétons, résidus de mâchefer, etc. ...) pourront être envisagés.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le piquetage ;
- La remise à niveau des plateformes livrées par le lot Démolition ;
- La fourniture et la mise en œuvre de géotextile ;
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux de remblais propres et bien gradués ;
- Les plateformes à l'arase indiquée sur les plans, avec un débord périphérique ;
- Le nivellement et compactage des plateformes terrassées ;
- Les remblais en périphérie des bâtiments contre les soubassements qui seront de type drainant ;
- Le remodelage des terres pour les espaces verts ;
- L'arrosage si nécessaire ;
- La protection des parois, des talus et têtes de talus, contre les intempéries susceptibles de diminuer les caractéristiques géotechniques du terrain ;

- La protection des plates-formes contre les eaux de toute nature notamment des eaux de pluie, d'infiltration ou de ruissellement par tous les ouvrages provisoires d'assainissement tels que : l'exécution des fossés, drains, rigoles, puisards de recueillement ou absorbants, pompage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.3.3.1 ... repris sur stock (déblais mis en remblais)

En complément des indications ci-avant, pour des terrassements en remblais repris sur stock (=déblais du site mis en remblais).

3.3.3.2 ... d'apport

En complément des indications ci-avant, pour des terrassements en remblais d'apport.

3.3.4 Empierrements et couches de formes...

Caractéristiques :

Outre les portances attendues, les plateformes bâtiments et voiries devront être carrossables pour le mouvement d'engins de chantier, nacelles, échafaudages, etc.

La bande circulaire en phase chantier aura une largeur minimale de 1,50 m autour du bâtiment.

L'étude prend en considération le rapport d'étude géotechnique, dans lequel il est prévu des couches de forme.

Les empiétements sur une partie des plateformes bâtiments : bien qu'aucun objectif de portance ne soit attendu pour les plateformes bâtiment (d'un point de vue structurel) étant donné le principe de fondations ; il sera tout de même demandé à l'entrepreneur du présent lot VRD de livrer **une plateforme de 30 MPA** au lot Gros Œuvre afin de permettre une circulation des engins de chantier (Cf. G2 PRO).

Au droit des voiries et emprises extérieures nécessitant une couche de forme, ces dernières seront constituées de matériaux de carrière de type ballast 0/60 ou 0/100 (ou autre selon préconisations géotechniques), contenant peu de fines et soigneusement compactés. Dans tous les cas, les 10 derniers cm devront être de granulométrie plus faible (GNT 0/20 ou 0/31.5) afin de constituer la couche de réglage avant mise en place de la structure sous chaussée.

Nota : La couche de forme des emprises extérieures pourra être utilisée pour créer une circulation de chantier. Dans ce cas, au préalable de la réalisation des structures de chaussée, l'entrepreneur procédera à un écrémage en vue d'éliminer la partie superficielle de la couche de forme qui aura été dégradée et polluée avec la vie du chantier. Une fois l'écrémage réalisé, l'entrepreneur devra compléter pour que la couche de forme est toujours l'épaisseur minimale requise et les niveaux altimétriques souhaités.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le piquetage ;
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux, après mise en œuvre d'un géotextile ;
- Le nivellement, le réglage, l'arrosage si nécessaire ;
- Le compactage tous les 30cm ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.3.4.1 ... empierrement sur plateforme bâtiment (ép. 10 cm)

En complément des indications ci-avant, pour un empierrement permettant un trafic chantier sur la plateforme bâtiment (20 à 30 MPa cf. G2 PRO).

3.3.4.2 ... couche de forme (PF2) pour voiries lourdes (ép. 50 cm)

En complément des indications ci-avant, pour une voirie lourde.

3.3.4.3 ... couche de forme (PF2) pour voiries légères (ép. 30 cm)

En complément des indications ci-avant, pour une voirie légère.

3.3.4.4 ... couche de forme structure de chaussée réservoir (PF2) (ép. 50 cm)

En complément des indications ci-avant, pour une couche de forme avec structure réservoir.

La couche de forme sera une structure de chaussée réservoir constituée d'un massif en matériaux dioritiques de granulométrie 40/80 et 20/40 ou similaire offrant à minima **35% de vide utile** pour la rétention des eaux :

- 20 cm de GNT 20/40 mm (en haut) ;
- 30 cm de GNT 40/80 mm (en bas).

Le fond de cette structure réservoir drainante sera plat et aux altimétries indiquées sur les plans DCE.

Le massif drainant sera enveloppé dans un géotextile.

Il sera incorporé dans la structure réservoir un drain routier Ø160 à fond plat : type Sirowell ou **similaire**.

3.4 VOIRIES ET REVETEMENTS

Toutes les structures de chaussées précisées ci-dessous tiennent compte des conclusions de l'étude géotechnique G2 Pro.

Toutefois, compte tenu de ses connaissances professionnelles, l'Entrepreneur aura la responsabilité de vérifier le bon dimensionnement de ces structures et d'adapter son offre en conséquence.

L'entrepreneur devra une planche d'essai pour chaque minéralité / revêtement de surface.

La planche d'essai est considérée comme un point d'arrêt levé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Elle fait l'objet d'un contrôle externe et extérieur. Dans ce cas, le maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'acceptation (autorisant le démarrage des travaux), les réserves ou refus de la planche d'essai.

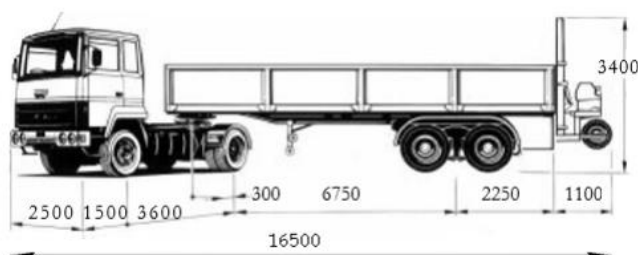
3.4.1 Voirie lourde en enrobé noir

Caractéristiques :

Concerne la création de voiries lourdes, à partir des plateformes PF2.

Voirie pour circulation lourde, comprenant les voies et aires de manœuvre accessibles à une circulation poids lourds, notamment les porteurs SR d'Air Liquide de 32 T :

- Encombrement d'un ensemble tracté tracteur, semi-remorque de 16,50 m (272 bouteilles), et chariot embarqué



Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	(50 cm)
GNT 0/31,5	15 cm
Grave bitume 0/14	8 cm
Enrobé noir BBSG 0/10 dosé à 140 kg/m ²	6 cm
Total*	29 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;
- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La protection des ouvrages existants (murs, bordures/caniveaux, coffrets, candélabres, regards...) ;
- Les découpes et sujétions de raccordements aux revêtements existants ;
- La fourniture et l'exécution de la couche de liaison ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux issus de centrale ;
- L'épandage, le réglage fin, le compactage de l'enrobé à chaud ;
- La réalisation des joints ;
- Le contrôle des mises à niveau des émergences et leur mise à la côte si nécessaire ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- La réalisation des reprises d'enrobé en cas de flash de défauts de surface ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Voie logistique de desserte de l'opération.

Création aire stationnement/déchargement au niveau de la tour azote (sera réalisée en amont du projet : Cf. phasage).

3.4.2 Voirie légère en enrobé noir

Caractéristiques :

Concerne la création de voirie légère en enrobé à faible trafic et utilisable par le service de lutte contre l'incendie ou de ramassage des déchets, à partir des plateformes PF2.

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	(30 cm)
GNT 0/31,5	15 cm
Enrobé noir BBSG 0/10 dosé à 120 kg/m ²	5 cm
Total*	20 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;

- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;
- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La protection des ouvrages existants (murs, bordures/caniveaux, coffrets, candélabres, regards...) ;
- Les découpes et sujétions de raccordements aux revêtements existants ;
- La fourniture et l'exécution de la couche de liaison ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux issus de centrale ;
- L'épandage, le réglage fin, le compactage de l'enrobé à chaud ;
- La réalisation des joints ;
- Le contrôle des mises à niveau des émergences et leur mise à la côte si nécessaire ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- La réalisation des reprises d'enrobé en cas de flash de défauts de surface ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Places PMR, reprises parking existant, etc.

3.4.3 Réfection enrobé voirie lourde

Caractéristiques :

Concerne la reprise de voiries lourdes en enrobé noir.

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	Conservation existant
GNT 0/31,5 (réglage pour atteinte des altimétries projetées)	10 cm mini
Enrobé noir BBSG 0/10 dosé à 140 kg/m ²	6 cm
Total*	16 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le sciage droit et le rabotage des enrobés à reprendre ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière, l'incorporation éventuelle des fraisats d'enrobé issus du rabotage ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;
- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La protection des ouvrages existants (murs, bordures/caniveaux, coffrets, candélabres, regards...) ;
- Les découpes et sujétions de raccordements aux revêtements existants ;

- La fourniture et l'exécution de la couche de liaison ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux issus de centrale ;
- L'épandage, le réglage fin, le compactage de l'enrobé à chaud ;
- La réalisation des joints ;
- Le contrôle des mises à niveau des émergences et leur mise à la côte si nécessaire ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- La réalisation des reprises d'enrobé en cas de flash de défauts de surface ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Eléments de raccords aux voiries existantes ; reprise d'enrobé le long de la rue Jacques Fort (après mise en œuvre bordures), réfection de tranchées en enrobés (tranchées en dehors du périmètre d'opération), etc.

3.4.4 Voirie lourde en mélange terre-pierres (voie pompiers)

Caractéristiques :

Concerne la création de voiries lourdes (voie pompiers), à partir des plateformes PF2, en mélange terre-pierre avec engazonnement.

Le mélange terre-pierres sera constitué d'un mélange de GNT 20/40 (60%) et terre végétale (40%).

Si la zone peut être neutralisée, un filet empêchant les volatiles de manger les graines est mis en place jusqu'au début de la pousse de l'herbe. Ce filet permet également de protéger les emprises du piétinement pour permettre une meilleure pousse.

En cas d'absence de précipitations, un ou plusieurs arrosages de la surface enherbée est à réaliser.

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme = structure réservoir)	(50 cm)
GNT 0/31,5	10 cm
Mélange terre-pierres	20 cm
Total*	30 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;

- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La protection des ouvrages existants (murs, bordures/caniveaux, coffrets, candélabres, regards...) ;
- Les découpes et sujétions de raccordements aux revêtements existants ;
- La fourniture et mise en place du mélange terre-pierres ;
- Le réglage des pentes conformément au nivellement ;
- La réalisation de l'engazonnement, à pousse lente, adapté à des sols pauvres et peu profonds ;
- La garantie de reprise du gazon pendant 2 ans (fascicule 35) ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Voie pompiers.

3.4.5 Béton micro-désactivé clair

Caractéristiques :

Concerne la création de revêtements en béton.

Sa mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du DTU 21 (NF P 18-201) "Exécution des ouvrages en béton" ou les prescriptions de la norme NF P 98-170 "Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle".

Zones piétonnes non-circulées :

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	(0 cm)
GNT 0/31,5	20 cm
Béton non-circulé, le cas échéant	13 cm
Total*	33 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Zones circulées (trottoirs susceptibles d'être circulés par des poids-lourds) :

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	(50 cm)
GNT 0/31,5	15 cm
Béton circulé, le cas échéant	21 cm
Total*	46 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Mise en œuvre du béton coulé en place :

La surface devra être antidérapante, y compris joint de retrait en PVC et joint scié de dilatation délimitant des panneaux de 15 m² maximum, sera coulé en une seule couche après interposition d'un polyane.

Le serrage sera obtenu par l'emploi d'un nombre de passe suffisant de vibreurs, réglage de la surface se faisant à la règle vibrante.

Béton micro-désactivé clair :

Le titulaire devra la fourniture et la mise en œuvre d'un béton à granulats spécifiques, en finition micro-désactivée. Le traitement de surface sera choisi et réalisé de façon à obtenir une texture de surface micro-rugueuse, particulièrement confortable à la marche. La désactivation écologique sera réalisée par l'application surfacique et le nettoyage haute pression d'un produit désactivant sans solvant. La méthode d'obtention de l'aspect de surface sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.



Figure 1 : Image de référence béton micro-désactivé

La qualité esthétique du béton (teinte sable et gravier) sera soumise au choix et à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur fournira autant d'échantillons que nécessaires, remises sous la forme de galettes manu-portables de 30 à 40cm de côté. Suite à la validation de l'échantillon témoin, des planches d'essai de 2m x 3m minimum seront réalisées à proximité, jusqu'à validation du Maître d'œuvre.

La formulation définie par le titulaire comprendra, dans le respect de l'ensemble des normes spécifiques en vigueur :

- Le type de ciment utilisé, étant entendu qu'il devra présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats, aux conditions climatiques, et aux éventuelles contraintes particulières (ex : mise en circulation rapide) ;
- La nature, le calibre, et la morphologie, et les proportions des granulats, la dominante colorimétrique étant atteinte par la présence significative de granulats ocre clair. Des granulats noirs seront également intégrés, dans une proportion permettant de limiter les effets d'éblouissement ;
- La nature et les proportions des sables ;
- La nature et les dosages des adjuvants, sachant que l'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton devra être comprise entre 3 et 6%. L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170 ;
- La nature et les proportions des colorants. Ces derniers seront des superfines (1 à 5 microns) de synthèse, dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées. Leur dosage devra être compris entre 3 et 6% pour les ciments courants et ne pas excéder 3% dans le cas d'un ciment blanc ;
- La nature et les dosages des additions le cas échéant. Ils devront faire l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants. Leur utilisation sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre ;

- La nature et le dosage des fibres polypropylène « d'armature » ou la nature et le maillage de l'armature métallique, définis pour permettre au revêtement d'accepter les roulements sur la place, selon un niveau d'utilisation intensif (livraisons, services, secours...);
- La nature et les dosages des produits de cure du béton.

L'eau utilisée pour la fabrication du béton sera conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

La pulvérisation d'un produit bouche pore permettant la protection du revêtement et un entretien facilité, sera requise. Le produit utilisé sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Nota : Des joints de dilatation et de retrait-flexion seront nécessaires.

Avant le démarrage des travaux, l'Entreprise soumettra à la Maîtrise d'œuvre pour accord un plan de calepinage des joints. Sur les planches d'essais, l'Entreprise réalisera un joint de dilatation pour accord de la Maîtrise d'Ouvrage sur l'aspect. Dans tous les cas, l'ensemble des dispositions de réalisation et d'espacement des différents joints sera conforme à la norme NF P98-170 (Avril 2006) et aux nouvelles normes NF EN 206 (Novembre 2014) et NF EN 13877-1 (Octobre 2013).

Dépôt et réception des matériaux :

Les articles 31.1 et 31.2 du C.C.A.G. seront complétés par les dispositions suivantes :

L'entrepreneur ne pourra mettre en dépôts les matériaux qu'aux seuls endroits indiqués par le maître d'œuvre.

Si les dépôts sont faits en dehors des emplacements indiqués, l'infraction sera poursuivie après simple avis du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage, comme contravention aux règlements de voirie, sans préjudice de la responsabilité personnelle de l'entrepreneur en cas d'accident ; il sera en outre pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux, ceci à ses seuls frais.

Les transports et manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique ni les installations existantes. Dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans un délai qui sera fixé par le maître de l'ouvrage

Préparation de la couche de réglage :

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et accepté par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement adapté à l'environnement très naturel pour la mise en place du sablon.

La tolérance en altitude de finition du support sera de 0,03 m par rapport au profil prévu.

La réception de la couche de fondation et géotextile sera effectuée contradictoirement avec l'entrepreneur au droit de chaque profil de travers.

Le support devra être exempt de toutes traces de salissure.

La couche de béton sera répandue sur une couche de réglage en sablon de 5cm minimum d'épaisseur, support parfaitement compacté ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

Coffrages :

Les travaux préparatoires comprennent la mise en place des coffrages qui pourront être en bois ou en tôles d'acier. Ils devront être réglés de façon à ne permettre ni écart en hauteur ni écart en plan supérieur à 1cm par rapport à l'alignement théorique.

Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique.

Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m et que le passage des machines de mise en place du béton ne provoque pas de déplacement de plus de 3 mm en niveau et de 6 mm en plan.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer, après usage, les coffrages pour préserver leur système de réglage et ne pas les alourdir inutilement.

Les coffrages sont enduits d'un agent de décoffrage

L'utilisation des planches d'une épaisseur de 27 à 40 mm tirées d'essences de bois exempts de tanin, secs et stabilisés ou en tôles d'acier est réservée aux coffrages courants d'ouvrages vus ayant pas besoin d'un état de surface parfaitement régulier.

Les arêtes seront coffrées de manière à présenter des arêtes vives, parfaitement rectiligne et sans épaufrures.

Le contre-plaqué marine de type CTBX d'épaisseur de 16 à 19 mm ayant parfois une surface bakélisée est réservé aux coffrages d'ouvrages restant bruts et visibles à surface lisse.

Afin de limiter les phénomènes d'adhérence, on utilise des produits de démoulage qui ont pour fonction de protéger la surface coffrante, faciliter l'entretien du coffrage, limiter l'oxydation et la corrosion des coffrages métalliques et imperméabiliser les coffrages bois. En outre, ils ne doivent pas adhérer au béton après sa prise, ni le tâcher ou l'altérer.

Conditions de mise en œuvre :

La mise en œuvre du béton sera assurée par règle vibrante et aiguille vibrante.

La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur.

En cas d'arrêt de mise en œuvre supérieure à une heure, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au maître d'œuvre.

Prise en compte des conditions météorologiques :

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.

Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.

L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-après.

Bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec :

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- l'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,
- la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton seront prises.

Bétonnage par temps froid :

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5°C, tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

Bétonnage par temps humide :

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

En cas de pluies violentes, le chantier est arrêté, les dispositions suivantes sont prises :

- pour le béton encore frais, mis en œuvre par des machines à coffrage glissant, des coffrages latéraux doivent être immédiatement mis en place,
- pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage doit être exécuté si le béton n'a pas commencé sa prise,
- à la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées,
- si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

Bétonnage par grand vent :

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes)

Répartition du béton :

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

Vibration du béton :

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales.

Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essai et sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Dans le cas d'une mise en œuvre entre coffrages fixes, toutes les surfaces de béton, une fois leur vibration effectuée, devront être lissées à la règle.

Retour béton :

En limite des ouvrages divers et en guise de retenue de la couche de fondation, de petites cales béton ou retour béton sur la hauteur totale du sablon seront réalisées autant que nécessaire.

Finition micro désactivée :

Afin de donner à la surface du béton une texture sablée et offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé en micro désactivé.

Joints :

Les joints seront disposés conformément à l'article 6.4 de la norme NF P 98-170.

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.

Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de l'allée est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de l'allée) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il sera de 2,00m. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

Confection des joints par sciage après la mise en œuvre du béton.

Le sciage des joints est effectué dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.

Ces joints sont réalisés à l'aide d'une machine à disques diamantés réglée sur une profondeur de l'ordre du quart ou du tiers de l'épaisseur de la dalle.

L'épaisseur des joints sciés sera de 2 cm minimum.

Les joints de retrait et de dilatation s'effectueront par sciage du béton durci. Dans ce cas, un soin tout particulier sera apporté à l'alignement du joint qui devra être parfaitement rectiligne et régulier.

Un joint souple sera mis en œuvre :

- dans les joints servant de fil d'eau
- dans les joints de dilatation

Avant la mise en œuvre du joint, le béton sera soigneusement nettoyé et les préconisations du fabricant seront prises en compte (température, etc...)

Remise en service :

Le délai minimal à respecter pour l'ouverture à la déambulation piétonne : 24heures.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;
- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;
- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La mise en place des bandes de désolidarisation autour des obstacles fixes ;
- L'humidification du support avant bétonnage ou la fourniture et mise en place d'une feuille de polyane en cas de sol sec ;
- La fourniture d'un film polyane ou l'application d'un produit permettant le nettoyage après coulage du béton des parties exposées ;
- La fourniture et coulage du béton en respectant les préconisations du fabricant ;
- L'égalsation du béton ;
- La finition propre des voiries aux jonctions des bordures et trottoirs ;
- Le réglage des pentes conformément au nivellement ;
- La fourniture d'un plan de calepinage des joints de dilatation et la réalisation des joints de dilatation :
 - D'une manière générale, chaque émergence sur les revêtements béton (bouche-à-clé, regard, poteaux, etc. fera l'objet d'une attention particulière et devra être traitée avec un joint de dilatation ;
- Le balisage du chantier le temps du coulage et le temps du séchage ;
- Le sciage des joints sur béton secs si besoin ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une résine de protection de surface qui, par imprégnation, empêchera la pénétration des hydrocarbures et facilitera l'élimination des salissures superficielles
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- En cas de fissures, la reprise du revêtement sur la surface totale entre 2 joints de dilatation ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Diverses emprises piétonnes (et potentiellement circulées) de l'opération.

Logettes gaz en périphérie du bâtiment B29 et du bâtiment B30-Labos.

3.4.5.1 Béton piéton non-circulé

En complément des indications ci-avant, pour des zones 100% piétonnes.

3.4.5.2 Béton circulé

En complément des indications ci-avant, pour des zones circulées par les poids-lourds.

3.4.6 Béton désactivé piste cyclable, dito existant

Caractéristiques :

Concerne la création de revêtements en béton désactivé.

Sa mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du DTU 21 (NF P 18-201) "Exécution des ouvrages en béton" ou les prescriptions de la norme NF P 98-170 "Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle".

Le béton désactivé sera dito existant, pour raccordement sur la piste cyclable existante :



Une planche d'essais sera à fournir au Maître d'œuvre pour validation du rendu.

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
(Couche de forme)	(0 cm)
GNT 0/31,5	20 cm
Béton désactivé non-circulé, le cas échéant	13 cm
Béton désactivé circulé, le cas échéant	/
Total*	33 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;

- La fourniture et le transport au lieu d'emploi des matériaux de type GNT de carrière ;
- L'épandage, le réglage fin et le compactage par couches successives ;
- La fourniture de l'eau et l'arrosage contre les poussières ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La mise en place des bandes de désolidarisation autour des obstacles fixes ;
- L'humidification du support avant bétonnage ou la fourniture et mise en place d'une feuille de polyane en cas de sol sec ;
- La fourniture d'un film polyane ou l'application d'un produit permettant le nettoyage après coulage du béton des parties exposées ;
- La fourniture et coulage du béton en respectant les préconisations du fabricant ;
- L'égalsation du béton, le lissage la fourniture et la pulvérisation du désactivant sur l'ensemble de la surface, immédiatement après ;
- L'arrosage de la couche superficiel (après 6 à 36 heures l'application du désactivant par jet à haute pression (120 bars min.)
- La finition propre des voiries aux jonctions des bordures et trottoirs ;
- Le réglage des pentes conformément au nivellement ;
- La fourniture d'un plan de calepinage des joints de dilatation et la réalisation des joints de dilatation :
 - D'une manière générale, chaque émergence sur les revêtements béton (bouche-à-clé, regard, poteaux, etc. fera l'objet d'une attention particulière et devra être traitée avec un joint de dilatation ;
- Le balisage du chantier le temps du coulage te le temps du séchage ;
- Le sciage des joints sur béton secs si besoin ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'une résine de protection de surface qui, par imprégnation, empêchera la pénétration des hydrocarbures et facilitera l'élimination des salissures superficielles
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- En cas de fissures, la reprise du revêtement sur la surface totale entre 2 joints de dilatation ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Le long de la rue Jacques Fort, côté Sud-Est de l'opération, pour raccord sur la piste cyclable existante.

3.4.7 Pied de talus en mélange terre-pierres

Caractéristiques :

Concerne la réalisation de bandes stériles en mélange terre-pierre avec engazonnement.

Le mélange terre-pierres sera constitué d'un mélange de GNT 20/40 (60%) et terre végétale (40%).

Si la zone peut être neutralisée, un filet empêchant les volatiles de manger les graines est mis en place jusqu'au début de la pousse de l'herbe. Ce filet permet également de protéger les emprises du piétinement pour permettre une meilleure pousse.

En cas d'absence de précipitations, un ou plusieurs arrosages de la surface enherbée est à réaliser.

Composition des structures de chaussées*	Epaisseur*
Mélange terre-pierres	20 cm

Total*	20 cm

*Hors couche de forme préalable, prévue en §3.3.4.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le réglage et compactage du fond de forme avant réalisation des couches d'assis et de surface ;
- Les éventuels matériaux d'apports permettant la réalisation du réglage ;
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre du géotextile et sa mise en œuvre, les découpes, l'agrafage des toiles dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, le recouvrement minimum de 0,30m dans le sens transversal et longitudinal ;
- La protection contre les eaux de ruissellement ;
- La protection des ouvrages existants (murs, bordures/caniveaux, coffrets, candélabres, regards...) ;
- Les découpes et sujétions de raccordements aux revêtements existants ;
- La fourniture et mise en place du mélange terre-pierres ;
- Le réglage des pentes conformément au nivellement ;
- La réalisation de l'engazonnement, à pousse lente, adapté à des sols pauvres et peu profonds ;
- La garantie de reprise du gazon pendant 2 ans (fascicule 35) ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Pied de talus le long du bâtiment B29.

3.5 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

3.5.1 Bordures et caniveaux...

Caractéristiques :

Mise en place de bordures et caniveaux aux profils normalisés, fabriquées en France.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériaux ;
- Les fouilles, travaux de terrassements ;
- La fondation sur béton maigre ;
- La fourniture et la mise en place des éléments adaptés à la courbure à réaliser ;
- Tout élément de coupe ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Toutes sujétions de reconstitution éventuelles des revêtements,
- Les bordures basses, biaises gauche et droite pour les passages bateau, etc. ;
- Les bavettes avaloirs devant les regards ;
- Les raccordements ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.5.1.1 ... bordure préfabriquée béton type T2

Pour une bordure préfabriquée en béton de type T2, de hauteur de vue variable suivant les plans.

3.5.1.2 ... bordure préfabriquée béton type P1

Pour une bordure préfabriquée en béton de type P1, de hauteur de vue variable suivant les plans.

3.5.1.3 ... volige bois 0 cm de vue

Pour une volige bois d'épaisseur 5 cm de classe 4, sans hauteur de vue, y compris toutes sujétions de fondation.
Selon prescriptions du carnet de détails du BET Paysagiste et/ou de l'architecte.

3.5.2 Voile BA (soutènement solidaire des bâtiments)

Hors lot VRD.

3.5.3 Voile BA (cloisonnement de noue)

Caractéristiques :

Réalisation d'un cloisonnement de noue en vue d'optimiser le volume de rétention des eaux.
L'ouvrage sera en béton armé coulé en place ou préfabriqué.
Une lame de surverse sera créée conformément aux altimétries du plan DCE.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le dimensionnement et les notes de calculs ;
- Les implantations ;

- Les fouilles, travaux de terrassements ;
- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériaux ;
- Réalisation des semelles filantes / fondations ;
- La réalisation du mur en béton armé ;
- La protection du parement en contact avec les terres par revêtement bitumineux épais de type Igotatex, marque SIKA ou similaire ;
- Parement soigné, finition à définir avec l'Architecte ;
- Les remblais contigus ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

2 noues Ouest.

3.5.4 Emmarchements extérieurs (escalier peu importe nombre de marches)

Caractéristiques :

Les escaliers et les emmarchements seront en béton armé coulés en place ou préfabriqués, conformément à la norme dimensionnelle d'accessibilité voirie espaces publics Etablissement Recevant du Public (Arrêté du 1er Août 2006 – Circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 Novembre 2007).

Escaliers - « Hauteur : $\leq 16\text{cm}$ - Giron $\geq 30\text{cm}$.

Finition soignée avec engravure anti-dérapant nez de marche.

Y compris toutes sujétions pour les éventuelles réservations pour recevoir les garde-corps ou mains courantes : coordination à prévoir avec le lot technique concerné.

Contraste visuel de la première et dernière contremarche (couleur différente) à prévoir.

Selon détails architecte.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les notes de calculs et dimensionnements ;
- Les implantations ;
- La fourniture et mise en œuvre d'un prototype ;
- Les terrassements nécessaires à la réalisation des marches ;
- La réalisation d'une couche d'accrochage ;
- La réalisation de ferrailage et scellement dans l'existant ;
- La réalisation de joints,
- Le coffrage des marches ;
- La fourniture et mise en œuvre du béton ;
- L'exécution d'un enduit au mortier, taloché avec projection manuelle ou mécanique sur les parements vus, teinte à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre ;
- L'exécution d'un enduit de protection type COALTAR sur les surfaces en contact avec les terres (soutènement) ;
- Les bandes antidérapantes ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Au niveau de l'accès au bâtiment B28 existant

Au niveau de l'angle Nord-Est du bâtiment B30-Tertiaire.

Au niveau de l'accès au bâtiment B30 depuis la rue Jacques Fort (x2 emmarchements).

3.5.5 Boucle magnétique (ouverture portail)

Caractéristiques :

Mise en œuvre d'une boucle magnétique dans l'enrobé pour ouverture du portail Sud.

Boucle assemblée à enterrer, prête pour l'installation :

- A double enroulement
- Gaine en PVC auto-extinguible
- Type de détection : induction magnétique
- Degré de protection : IP67.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Toute sujétions de coordination avec le lot MEX en charge des installations des portails ;
- La fourniture et installation de la boucle magnétique intégrée dans l'enrobé à 5cm de profondeur environ ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

En bas de la rampe, pour ouverture du portail de sortie au Sud sur rue Jacques Fort.

Au niveau du portail d'entrée au Nord (côté intérieur).

3.6 SIGNALISATION

3.6.1 Signalisation horizontale...

Caractéristiques :

Les produits de marquage routier seront constitués par des peintures routières, homologués et agréés par le Maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir, à l'appui de sa demande d'agrément, les certificats d'homologation ainsi que les fiches techniques correspondantes.

Tous les équipements devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière et à l'arrêté du 15 février 1988 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes (Livre I – 1ère, 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème, 7ème et 8ème partie) et des modifications apportées par les arrêtés en cours de validité à la date de signature du marché.

En complément des spécifications générales résultant de l'homologation, ces produits devront avoir les caractéristiques particulières ci-après :

- La peinture routière sera de couleur blanche (sauf contraindication particulière). Elle sera du type IRH (produits rétro réfléchissant routiers et urbains), sa durée de vie homologuée ne doit pas être inférieure à 18 mois, son temps de séchage doit être inférieur à 20 minutes aux températures indiquées dans le système agréé ;
- Les microbilles utilisées pour la rétroflexion, en saupoudrage ou incorporées aux produits, doivent être obligatoirement homologuées ;
- Les produits rétro réfléchissant doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à l'homologation et désignée au certificat d'homologation « hydrofugées » ;
- Il est rappelé qu'un produit non rétro réfléchissant, homologué, mis en œuvre avec adjonction de billes homologuées, n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué ;
- Les récipients ou emballages contenant les produits doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au cahier des modalités d'homologation.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériaux ;
- Toute signalisation de chantier et balisage ;
- Le nettoyage préalable de la chaussée ;
- Le pré-marquage ;
- La mise en œuvre de la peinture ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.6.1.1 ... bande blanche

Pour une ligne continue ou discontinue de largeur variable matérialisant l'axe de chaussée ou de rive de chaussée, etc.

3.6.1.2 ... bande Stop ou Cédez-le-passage

Pour une bande Stop ou Cédez-le-passage.

3.6.1.3 ... passage piétons (et chariot gaz)

Pour un passage piéton (traversée piétonne de chaussée, traversée pour passage chariot gaz angle Nord-Est bâtiment B30)

3.6.1.4 ... PMR

Marquages à mettre en œuvre pour une place PMR.

3.6.1.5 ... logo cycle

Pour un logo cycle.

3.6.1.6 ... marquages type zébra, zone de livraison

Réalisation de marquages au sol de type zébra pour zone de livraison entre B28 existant et B29.

3.6.1.7 ... marquages type damier, piste cyclable

Réalisation de marquages au sol de type damier pour traversée de piste cyclable.

3.6.1.8 ... marquage emplacement réservé véhicule entretien espaces verts

Réalisation de marquages au sol de type croix blanche pleines diagonales pour interdire stationnement des véhicules.

Y compris effacement des marquages existants le cas échéant.

Au niveau des 2 accès/stationnement pour véhicules d'entretien des espaces verts.

3.6.2 Signalisation horizontale spécifique...

3.6.2.1 ... dalle podotactile béton 600x400x60

Caractéristiques :

Mise en œuvre de bandes podotactiles sur trottoir au droit des traversées piétonnes de chaussée, conforme à la norme NF P 98-351 et NF P 98-352.

Les bandes devront être posée, sur trottoir à 50 cm du nez de bordures et en haut des escaliers à 50 cm de la 1ère marche.

Chaque dalle fera l'objet d'une attention particulière concernant la pose et sa localisation spécifique pouvant entraîner des découpes ou des spécificités.

Elles seront de type Linéales de Stradal **ou similaire**, de dimensions 600 x 400 x 60, de couleur contrastée au revêtement en place ; soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériaux ;
- Les fouilles, travaux de terrassements ;
- La fourniture et la mise en place des éléments adaptés à la courbure à réaliser ;
- Tout élément de coupe ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.6.2.2 ... bande de guidage PMR

Caractéristiques :

Mise en œuvre de bande de guidage conforme à la norme NF P 98-351 et NF P 98-352.

Elles auront une largeur de 0,25 m minimum et seront réalisées via la mise en œuvre de bande de guidage en béton brut de couleur contrastée au revêtement en place.

Elles seront de type Sobérité à 4 nervures (I25 x L100 x h10) de chez Sitinao, ou similaire ; soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des matériaux ;
- Les fouilles, travaux de terrassements ;
- La fourniture et la mise en place des éléments adaptés à la courbure à réaliser ;
- Tout élément de coupe ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les vérifications altimétriques et planimétriques par un géomètre qualifié ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.6.3 Signalisation verticale de police...

Caractéristiques :

- Panneaux de signalisation de police (catégorie d'homologation SP) et directionnelle :

Tous les équipements devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière et à l'arrêté du 15 février 1988 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes (Livre I – 1ère, 2ème, 3ème, 4ème, 5ème, 6ème, 7ème et 8^{ème} partie) et des modifications apportées par les arrêtés en cours de validité à la date de signature du marché.

Tous les signaux sont revêtus d'un film rétro réfléchissant conforme aux normes en vigueur.

Ce film sera de classe II, rétroréfléchissant.

Les panneaux pourront être réalisés en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium. Ils devront être réalisés d'une seule pièce (tôle emboutie). RAL 7016 à l'arrière.

Les films utilisés pour la réflectorisation devront obligatoirement faire apparaître en filigrane la marque du fabricant et devront être conformes aux spécifications des normes. Les certifications des produits seront à transmettre au Maître d'œuvre pour visa.

- Supports :

Les normes NF P 98-530 et suivantes définissent les caractéristiques des supports de panneaux de signalisation.

L'ensemble des ouvrages (panneaux, supports et autres) devra résister aux efforts dus au vent, sans rupture, ni déformation excessive. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage qui les rendent

indesserrables sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas de platine rapportée n'ayant pas la même nature de matériau que le support.

La protection des pièces en acier (telles que les supports de section fermée) sera faite soit par galvanisation à chaud et peinture en usine, soit par métallisation au pistolet. La protection anticorrosion des éléments d'ouvrages sera réalisée après leur complet achèvement. Les prescriptions applicables sont définies dans le fascicule 56 du C.C.T.G : Protection des ouvrages contre la corrosion.

Les panneaux de catégorie SP seront fixés sur des supports de section creuse (ronde) dont l'extrémité supérieure est encapuchonnée pour éviter des bords saillants.

Les panneaux de signalisation seront fixés sur des supports de section tubulaire d'une seule pièce en acier galvanisé RAL 7016.

Les tubulures (supports) seront scellées dans des fourreaux de type Ferradix ou techniquement équivalent.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les implantations ;
- Le carottage du sol à l'emplacement souhaité et/ou la réalisation de massif béton ;
- La note de dimensionnement des massifs en fonction des panneaux ;
- La fourniture du panneau, du mat et la fixation du panneau sur le mat ;
- La pose et la fixation par fourreau (Ferradix ou similaire) du support, surmonté du panneau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.6.3.1 ... panneau AB4 (Stop)

Pour un support neuf et un panneau neuf AB4 (Stop).

3.6.3.2 ... panneau AB3a « cédez-le-passage » + panonceau M9c

Pour un support neuf et panneaux neufs AB3a + M9c « cédez-le-passage ».

3.6.3.3 ... panneau B6d (arrêt et stationnement interdits) + M6h (sauf PMR)

Pour un support neuf et panneaux neufs B6d (arrêt et stationnement interdits) + M6h (sauf PMR).

3.6.3.4 ... panneau B6d (arrêt et stationnement interdits) + panonceau texte « voie pompiers »

Pour un support neuf et panneaux neufs B6d (arrêt et stationnement interdits) + « voie pompiers ».

Au niveau de la voie pompiers le long du B29.

3.6.3.5 ... panneau AB4 (Stop) + panonceau texte « attendre l'ouverture du portail »

Pour un support neuf et un panneau neuf AB4 (Stop) + panonceau avec inscription « attendre l'ouverture du portail ».

Au niveau de la boucle de détection magnétique qui ouvre le portail de sortie au Sud.

3.6.3.6 ... panneau AB4 (Stop) + panonceau texte « sauf entretien espaces verts »

Pour un support neuf et un panneau neuf AB4 (Stop) + panonceau avec inscription « sauf entretien espaces verts ».

Au niveau de la boucle de détection magnétique qui ouvre le portail de sortie au Sud.

3.6.4 Balise souple autorelevable J11

Caractéristiques :

Mise en place de balise souple autorelevable de type J11, de couleur blanche.
En polyéthylène basse densité ; avec 2 rubans rétroréfléchissants de classe 2.
Hauteur 750 mm ; diamètre 165 mm (base) et 200 mm (haut).
Système de fixation (platine + vis) solidaire de la balise.
La fixation au sol standard par douille scellée.



Description :

Cette prestation comprend :

- Fourniture et mise en œuvre ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Le long de la bande cyclable rue Jacques Fort.

3.6.5 Potelet amovible

Caractéristiques :

Mise en place d'un potelet amovible similaire à celui déjà existant au niveau de l'ancien accès au bâtiment B28 :



Description :

Cette prestation comprend :



- Fourniture et mise en œuvre ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Au niveau de l'accès pour véhicules entretiens des espaces verts créés au Sud.

3.7 RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

L'assainissement sera réalisé par un système séparatif eaux usées – eaux pluviales.

Pour l'assainissement des eaux pluviales : Prendre connaissance de la notice de gestion des eaux pluviales (notice hydraulique).

De manière générale, il est attendu de l'entrepreneur une attention particulière (tous réseaux) sur l'implantation de l'ensemble des émergences (tampons, regards, chambres...etc.) dans les parties minérales.

Il est souhaité par la MOE un plan d'implantation (calepinage) précis de toutes les émergences permettant de se figurer leur exacte implantation. Celle-ci est souhaitée à plus « rangée et optimale » possible.

Les travaux devront être validés par le concessionnaire et le service gestionnaire de l'assainissement. Toutes les anomalies seront réglées par l'entreprise et incluses dans le marché de base.

3.7.1 Abandon et dépose de canalisation existante

Caractéristiques :

Abandon et dépose de canalisations EU/EP existantes, et regards, etc.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les interfaces avec les services concernés de la collectivité ou du gestionnaire en vue d'obtenir les autorisations préalables à la consignation et à l'abandon ;
- L'abandon et la dépose des canalisations ;
- L'abandon et la dépose des regards et tout ouvrage assimilé ;
- L'évacuation des matériaux en filière agréée ;
- Le remblaiement des zones avec du matériaux d'apport ;
- Les masques ou réfections ou prestations assimilées au niveau des arrivées existantes abandonnées (sur les points de déraccordements des réseaux) ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.2 Tranchées...

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les fouilles destinées à recevoir les canalisations pour les réseaux d'assainissement quelle que soit la nature du terrain rencontré (roches, argiles, encombrements de réseaux en services ou abandonnés, maçonneries diverses, venues d'eau, etc.).

Les largeurs prises en compte sont celles définies suivant le fascicule 70.

Les profondeurs sont définies suivant le plan des réseaux.

Description :

Cette prestation comprend :

- La réalisation des fouilles quelle que soit la nature du terrain rencontré ;
- L'exécution des niches éventuelles pour les collerettes des canalisations et des surlargeurs pour regards et ouvrages divers ;
- Le cas échéant, la surlargeur pour le blindage et le blindage si nécessaire ;

- L'utilisation du BRH, de pompe ... si nécessaire ;
- L'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines ;
- Les sujétions pour présence de réseaux divers existants ;
- L'évacuation en décharges des déblais, y compris frais de décharge ;
- Le lit de pose et l'enrobage des canalisations pour le réseau des eaux usées en gravier de granulométrie comprise entre 4 et 6mm ;
- La fourniture et mise en œuvre du matériau pour calage de la conduite posé à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure et sur toute la largeur de la tranchée ;
- Les matériaux de remblais ;
- La mise en place d'un grillage avertisseur ;
- Le compactage par couche de 20 cm, et sur toute la tranchée ;
- La réalisation d'essais de compactage (résultats à remettre au MOE) à raison d'un essai tous les 25 ml et d'un essai par traversée de voirie ;
- Les réfections de chaussées et de revêtement provisoires et définitives, et selon permission de voirie, dans le cas d'intervention en dehors du périmètre d'intervention ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.2.1 ... pour assainissement EP

En complément des éléments généraux ci-avant, pour une tranchée dédiée à l'assainissement des EP.

3.7.2.2 ... pour assainissement gravitaire EU

En complément des éléments généraux ci-avant, pour une tranchée dédiée à l'assainissement gravitaire des EU.

3.7.3 Canalisations (tous diamètres confondus) ...

Caractéristiques :

D'une manière générale, **les canalisations EU seront en Fonte, lorsque la couverture sur réseau sera supérieure à 2.00m.**

Les conduites ainsi que tous les accessoires seront en fonte d'assainissement de type INTEGRAL **ou similaire**. Ils devront être conformes aux prescriptions du gestionnaire de réseau et aux normes en vigueur : NF EN 476 : prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux, NF EN 752 : conception des projets d'assainissement, NF EN 1610 : réception des ouvrages et CCTG Fascicule 70 (ouvrage d'assainissement).

D'une manière générale, **les canalisations EU seront en PVC lorsque la couverture sur réseau sera inférieure à 2,00m.**

Les canalisations et accessoires seront en PVC série assainissement CR8 et CR16 selon profondeur, de type BIPEAU **ou similaire**.

Elles devront être conformes aux prescriptions du gestionnaire de réseau et aux normes en vigueur : (NF EN 476 : prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux, NF EN 752 : conception des projets d'assainissement, NF EN 1610 : réception des ouvrages) et au CCTG Fascicule 70 (ouvrage d'assainissement).

D'une manière générale, **les canalisations EP seront en PVC du type CR8 ou CR16** et devront être conformes à la norme NF EN 13476. Après accord de la MOE, elles pourront être en Pe annelées du type assainissement SN8 et devront être conformes à la norme EN 13476-1 : Double paroi Polypropylène, annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur.

Toutes les conduites qui n'auront pas une hauteur de couverture minimale de 80 cm recevront un enrobage béton.

Les eaux usées seront acheminées vers le réseau existant le plus proche et seront conformes au règlement d'assainissement et au cahier des prescriptions techniques de la ville.

A chaque arrêt de chantier, les extrémités des canalisations en cours de pose seront soigneusement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose des canalisations sur lit de pose ;
- Les découpes, et sujétions de pose ;
- Les assemblages (coudes, ...) des conduites y compris produits nécessaires au bon assemblage (décapant, colle ...) ;
- Les raccordements sur réseaux, fourniture et assemblage de culottes, Té ;
- Les raccordements sur regards ;
- L'enrobage complémentaire en béton si nécessaire ;
- La fourniture et la pose d'obturateurs aux extrémités des tuyaux non utilisés immédiatement ;
- Toutes sujétions d'interface avec les autres lots concernés (Gros-Œuvre, Plomberie, etc.) ;
- L'hydrocurage des canalisations posées ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.3.1 ... pour assainissement EP

En complément des éléments généraux ci-avant, pour une canalisation dédiée à l'assainissement des EP.

3.7.3.2 ... pour assainissement gravitaire EU

En complément des éléments généraux ci-avant, pour une canalisation dédiée à l'assainissement gravitaire des EU.

3.7.4 Drain

Caractéristiques :

Création d'un drain périphérique dans tranchée dédiée.

Mise en place en fond et parois de tranchée d'un géotextile non tissé, enveloppant le drain et le matériau drainant.

Fourniture et pose d'un tuyau de drainage de diamètre PVC Ø 110 mm à cunette plate, posé donnant la pente d'évacuation. Remplissage en graviers roulés lavés.

Raccordement au réseau EP à proximité.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- Les fouilles et terrassements ;
- La fourniture et mise en œuvre des drains percés et raccordés sur regards, avec réglage des pentes, coudes, raccordements ;
- Le remblaiement en matériaux filtrants entouré d'un Bidim ;
- La gestion des fils d'eau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Tout particulièrement le long des façades Est et Nord du bâtiment B29.

3.7.5 Noues, fossés, bassins à ciel ouvert

Caractéristiques :

Le présent lot aura à sa charge la réalisation des noues, fossés et bassins à ciel ouvert de rétention des eaux pluviales, conformément aux plans, à la notice hydraulique et au projet architecte/paysager.

Le titulaire du présent lot devra se coordonner avec l'entreprise du lot Paysage en charge des aménagements paysagers, qui elle, aura à sa charge la mise en place de terre végétale et l'engazonnement des berges et des fonds d'ouvrages (espaces verts livrés au lot Paysage à -20cm/NF).

Nota : dans le quantitatif du DPGF, les volumes de terrassements sont comptabilisés dans le §3.3.2 « Terrassements en déblais... ». En effet, les noues et bassins à ciel ouvert ont été modélisés sur Mensura.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- L'étude des fils d'eau ;
- L'exécution des fouilles et l'évacuation des excédents ;
- La coordination avec le lot en charge des aménagements paysagers ;
- Le réglage des fils d'eau et d'une manière générale du fond des ouvrages ;
- Le réglage des talus et des berges et la mise en œuvre le cas échéant de géonatte coco ou équivalent pour consolider les talus ;
- Les enrochements bétonnés si pentes abruties et pour raccordement de canalisation sur berges ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.6 Regards...

Caractéristiques :

Différents types de regards sont prévus dans le cadre de l'opération.

Le regard sera adapté à son usage et à son emplacement.

Description :

D'une manière générale, quelle que soit le type regard, la prestation comprend :

- Les terrassements pour la réalisation de la fouille devant recevoir le regard ;
- L'évacuation en décharge des déblais ;
- La réalisation d'un béton de propreté ;
- La réalisation du regard comprenant ;
- Le remblaiement en GNT 0/20 autour du regard ;
- La pose du cadre et du tampon fonte D400 ou C250 suivant son emplacement ;
- La mise à la cote de l'ouvrage ;
- La réalisation de l'étanchéité complète du regard ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.6.1 ... de visite EU

En complément des éléments généraux ci-avant relatifs aux regards, ces regards comprennent :

- Un radier en béton, préfabriqué ou coulé en place. Il doit comporter une cunette de même diamètre que la canalisation de raccordement entre deux regards, pour les eaux usées seulement. En aucun cas, la canalisation doit servir de fond de cunette ;
- Une cheminée verticale en éléments béton préfabriqués ou coulée en place :
 - Diamètre 800 jusqu'à un mètre de profondeur,
 - Diamètre 1000 au-delà de cette profondeur,
- Une hotte tronconique permettant de raccorder la cheminée à la dalle supérieure ;
- Une dalle supérieure en béton armé comportant une feuillure destinée à supporter le dispositif de recouvrement ;
- Un dispositif de recouvrement comportant un tampon circulaire d'obturation en fonte verrouillable hydraulique classe D 400 en chaussées, classe C 250 en bordures de chaussée, classe B 125 en trottoirs ou espaces verts devront être conforme à la norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) Marquage NF ;
- Les échelons de descente fixés aux parois en acier galvanisé avec un espacement de 0.30m ;
- Une crosse de sortie mobile en acier galvanisé ;
- L'épaisseur des parois sera au minimum de 8 cm sauf à l'emplacement des échelons où cette épaisseur sera portée à 12 cm.

Lorsqu'un regard de visite, mis en place sur le réseau de collecte des eaux usées, comporte une chute de plus de 0,80 m de hauteur, celle-ci est accompagnée à l'aide de canalisation de même diamètre que le collecteur principal.

3.7.6.2 ...de branchement EU

(ou tabouret à passage direct)

En complément des éléments généraux ci-avant relatifs aux regards, ces regards viennent se raccorder sur les canalisations EU laissées en attente à un mètre des bâtiments par les autres lots.

Ces regards en béton préfabriqué comprennent :

- Les éléments en béton préfabriqué 500x500 ou 600x600 intérieur comportant une cunette égale au demi diamètre de la chute EU et béton de forme pour radier à cunette ;
- Les raccordements et masques d'étanchéité ;
- Couverture par cadre et tampon verrouillable en fonte ductile classe B 125 pour les trottoirs, les espaces verts, classe C 250 en bordures de chaussées, devront être conforme à la norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) Marquage NF.

3.7.6.3 ... de visite EP

Idem article « Regard... de visite EU »

Avec décantation.

3.7.6.4 ... de surverse EP D1000 à grille

Idem, avec grille à la côte de surverse.

3.7.6.5 ... de descente EP

(ou tabouret à passage direct)

En complément des éléments généraux ci-avant relatifs aux regards, ces regards viennent se raccorder sur les canalisations EP laissées en attente à un mètre des bâtiments par les autres lots.

Ces regards en béton préfabriqué comprennent :

- Les éléments en béton préfabriqué 400x400, 500x500 ou 600x600 intérieur comportant une cunette égale au demi diamètre de la chute EP et béton de forme pour radier à cunette ;
- Les raccordements et masques d'étanchéité ;
- Couverture par cadre et tampon verrouillable en fonte ductile classe B 125 pour les trottoirs, les espaces verts, classe C 250 en bordures de chaussées, devront être conforme à la norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) Marquage NF.

3.7.6.6 ... avec tampon ou grille 60x60 ou d600

En complément des éléments généraux ci-avant relatifs aux regards, ces regards en béton préfabriqué comprennent :

- Une couverture grille ou tampon 60x60 ou ø600 par cadre et tampon verrouillable en fonte ductile classe B 125 pour les trottoirs, les espaces verts, classe C 250 en bordures de chaussées, devront être conforme à la norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) Marquage NF.
- Une décantation de 0,40 m de profondeur.

3.7.6.7 ... avec grille 40x40 EP

En complément des éléments généraux ci-avant relatifs aux regards, ces regards sont destinés à récupérer les eaux pluviales de ruissellement de surfaces des voiries et cheminements.

Ces éléments en béton préfabriqué comportent :

- Un radier en pente ;
- Une décantation de 0,40 m de profondeur ;
- Une grille en fonte ductile plate ou concave classe C250 ou D400 selon localisation, devront être conforme à la norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124-2 CEN – Mars 2015) Marquage NF, et conforme à la norme handicapée (espacement inférieur à 2cm).

3.7.6.8 ... avec grille 75x30 EP

Idem article précédent, mais pour une grille 75x30.

3.7.7 Caniveau grille largeur 25 cm

Caractéristiques :

Caniveau grille largeur intérieure 25 cm avec grille en fonte de classe de résistance adapté à la localisation. Conforme à la réglementation PMR.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- Les fouilles et terrassements ;
- La fourniture et mise en œuvre des caniveaux grilles ;
- La fondation sur béton maigre ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les raccordements ;
- La gestion des fils d'eau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Cour logistique, le long du bâtiment B28 existant.

3.7.8 Caniveau grille largeur 20 cm

Caractéristiques :

Caniveau grille largeur intérieure 20 cm avec grille en fonte de classe de résistance adapté à la localisation.
Conforme à la réglementation PMR.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- Les fouilles et terrassements ;
- La fourniture et mise en œuvre des caniveaux grilles ;
- La fondation sur béton maigre ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les raccordements ;
- La gestion des fils d'eau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

En point bas du cheminement en façade Est du bâtiment B30-Tertiaire.

3.7.9 Caniveau filant avec grille caillebotis

Caractéristiques :

Caniveau filant en polyéthylène renforcé, largeur 15 cm, équipé de grille caillebotis en acier galvanisé de classe adapté à la localisation, raccordés au réseau EP.

Conforme à la réglementation PMR.

Au droit des portes, murs rideaux, etc.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- Les fouilles et terrassements ;
- La fourniture et mise en œuvre des caniveaux grilles ;
- La fondation sur béton maigre ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les raccordements ;
- La gestion des fils d'eau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.7.10 Cuve de récupération des eaux de pluie

Caractéristiques :

Deux cuves de récupération des eaux de pluies d'un volume de **10 m³** chacune seront fournies et mises en œuvre par le lot VRD.

Cela permettra le réemploi d'une partie des eaux de toitures pour l'arrosage des espaces verts.

Chaque cuve sera enterrée en amont des noues d'infiltration et en aval des toitures stockantes du bâtiment B30-Labos.

Le lot VRD aura à sa charge la fourniture et la pose d'une pompe dans chaque cuve.

- Débit des pompes à dimensionner par l'entreprise ;
- Les pompes seront équipées de pressostat ou équipement similaire qui devra permettre la mise en marche de la pompe dès lors qu'un besoin en eau émane des bouches d'arrosage situées en aval.
- Un système de flotteurs avec niveau haut et niveau, relié à une électrovanne devra permettre le remplissage de la cuve avec l'eau de ville (en cas d'absence de pluie).

Le lot VRD aura à sa charge la mise en place d'une canalisation PEHD entre le bâtiment et chacune des 2 cuves en vue de l'alimentation en eau de ville des cuves en cas de quantité d'eau de pluie insuffisante.

Le présent lot VRD aura à sa charge la mise en place des fourreaux CFO-CFA en attente entre le bâtiment et la chacune des 2 cuves en vue de l'asservissement des pompes.

L'alimentation électrique des pompes se fera comme suit :

- Câble + boîte plexo dans chambre en pied de cuve : au lot CFO/CFA ;
- Raccordements coté pompes au lot VRD (depuis boîte la plexo) ;
- Raccordements côté TD/TGBT au lot CFO/CFA ;

Le modèle de cuve de récupération des eaux de pluies envisagé est le suivant, ou similaire :



FINO XL, la cuve extra-plate grande capacité, facile à installer !

POSE EN TERRAIN DIFFICILE

Grâce à une profondeur d'enfouissement réduite la cuve, FINO XL trouvera facilement sa place même en présence de roches. La pose dans la nappe phréatique est également possible jusqu'à la base du dôme.

PASSAGE VÉHICULE

Les cuves en PEHD offrent une haute résistance. Elles supportent un passage véhicule (jusqu'à 3.5T)* et un passage camion (jusqu'à 60T)*. Elles sont adaptées à la pose en nappe phréatique.*

INSTALLATION FACILE

Le faible poids et la hauteur de la cuve de seulement 125 cm (corps de cuve) permettent un transport et une installation aisés. Le trou d'homme renforcé par un anneau métallique facilite le montage du dôme pivotant à 360°. Ce dôme est pré-percé et les joints à lèvres sont pré-montés afin d'économiser du temps et de l'argent lors de l'installation.

RACCORDEMENTS

Les cuves à enterrer FINO XL offrent plusieurs possibilités de raccordements :
- jusqu'au DN 110, ou en option :
- jusqu'au DN 315 au niveau du dôme,
- jusqu'au DN 200 au niveau du corps de la cuve.

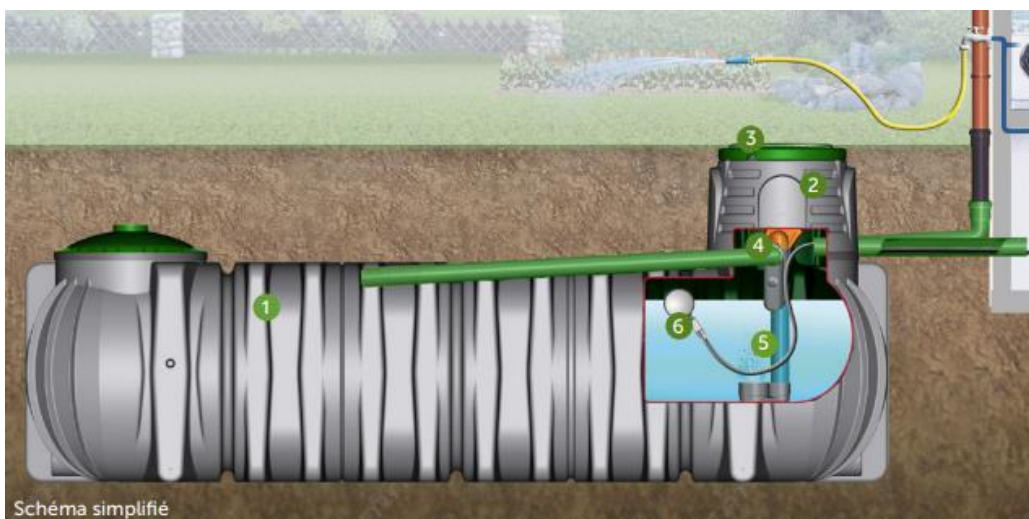
FILTRATION INTÉGRÉE

Grâce à la solution de filtration intégrée dans la cuve, l'eau de pluie est débarrassée des salissures du toit et peut être utilisée pour le jardin ou l'habitat. Aucun filtre à enterrer externe n'est nécessaire, ce qui permet une installation simple et rapide.

REHAUSSE ET COUVERCLE

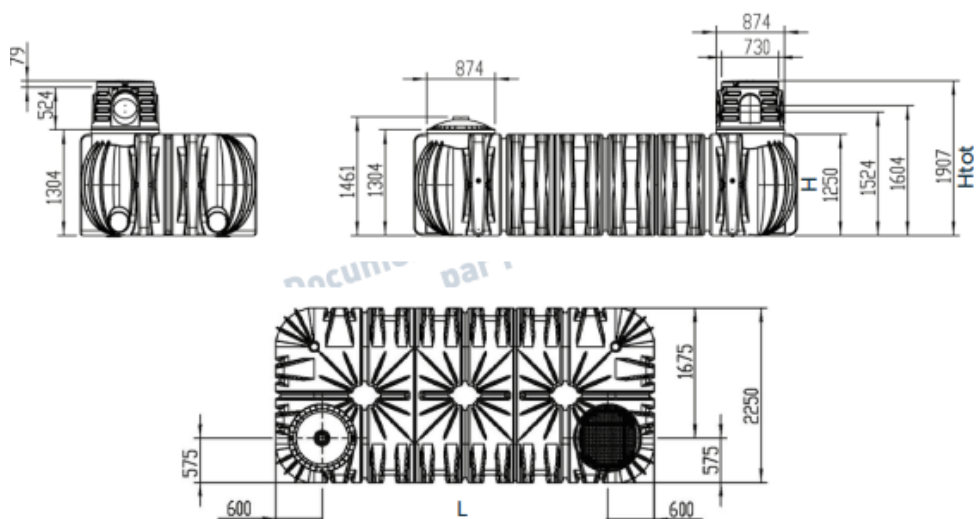
Les cuves à enterrer FINO XL sont livrées avec un couvercle PE (passage piétons avec sécurité enfants) et un dôme pivotant. Un second dôme est disponible en option pour ajouter un deuxième accès à la cuve. La rehausse ajustable et recoupable en hauteur (en option) permet un ajustement au millimètre avec la surface du terrain.

GARANTIE 30 ANS



DIMENSIONS DES CUVES FINO XL

Capacité [Litres]	Longueur L [mm]	Largeur l [mm]	Hauteur H [mm]	Hauteur totale Htot [mm]	Poids [kg]
10 000	4900	2250	1250	1907	460
15 000	7500	2250	1250	1907	710
20 000	9437	2250	1250	1907	967



Le tampon sur la/les cheminée(s) seront en fonte avec marquage « Récupération EP ».

Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- L'étude des fils d'eau ;
- L'exécution des fouilles et l'évacuation des excédents ;
- La coordination avec le lot CFO/CFA et le lot CVC/Plb pour l'asservissement, etc. ;

- La coordination avec le lot Gros Œuvre pour la gestion de l'interface avec les fondations du bâtiment voisin ;
- La réalisation des tranchées et la mise en place des fourreaux aiguillés entre le bâtiment et la cuve pour l'asservissement ;
- La fourniture à pied d'œuvre de la cuve et des équipements nécessaires à la bonne exécution de la prestation (pompes, fourreaux, etc.) ;
- La fournitures et l'installation des pompes immergées, capteurs de niveaux, pressostat, etc. ;
- Réseaux de by-pass provisoire de la cuve (le temps du chantier) pour éviter son encrassement avec les eaux de chantier), compris bouchonnage de ce réseau pour mise en service de la cuve à la livraison ;
- L'installation de la cuve conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant ;
- Le lestage éventuel ;
- Les dalles de répartition éventuelles ;
- Les essais et contrôles nécessaires à la mise en service ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Entre chaque aile du bâtiment B30-Labos.

3.7.11 Raccordement sur réseau existant concessionnaire...

Caractéristiques :

Raccordement d'un réseau EP/EU neuf sur un regard EP/EU existant ou conduite existante en attente.

Description :

Cette prestation comprend :

- L'obtention des autorisations de raccordements auprès des services gestionnaires ;
- Les terrassements en terrain de toute nature (y compris terrassements manuels aux abords d'arbres et réseaux existants à conserver, avec protection des arbres et des réseaux) nécessaires au raccordement ;
- L'évacuation des déblais en décharge y compris frais de décharge ;
- Le percement du regard existant : découpe de la partie du regard ou débouche la canalisation projetée ;
- Le raccordement de la conduite projetée sur le regard quel que soit le diamètre de cette conduite à raccorder et quel que soit le matériau du regard y compris réfection de masque, joint, ... ;
- Toutes fournitures et moyens nécessaires à la bonne mise en œuvre du raccordement ;
- L'étanchéité complète de la jonction entre le regard ou la conduite et la conduite ;
- La fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/20 en remblaiement de la fouille jusqu'à hauteur de la structure de chaussée, y compris compactage par couche de 20cm, et essai de compactage à remettre au MOE ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

EP : regard existant angle Sud-Ouest du bâtiment B28 existant

EU : regard existant angle Sud-Ouest du bâtiment B28 existant + regard existant le long de la rue J. Fort

3.7.11.1 ... pour assainissement EP

Pour un raccordement du réseau EP.

3.7.11.2 ... pour assainissement EU

Pour un raccordement du réseau EU.

3.7.12 Mise à la côte d'ouvrages EU / EP existants

Caractéristiques :

Mise à la cote des regards / émergences existantes conservées et remplacement des dispositifs de couverture si nécessaire.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le scellement et la mise à la cote de l'ouvrage ;
- Le remplacement si nécessaire du tampon ou du dispositif de fermeture pour sa mise en conformité avec les aménagements projetés (remplacement par exemple d'un tampon classe B125 par un D400 si nécessaire).
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8 RESEAUX DIVERS

De manière générale, il est attendu de l'entrepreneur une attention particulière (tous réseaux) sur l'implantation de l'ensemble des émergences (tampons, regards, chambres...etc.) dans les parties minérales.

Il est souhaité par la MOE un plan d'implantation (calepinage) précis de toutes les émergences permettant de se figurer leur exacte implantation. Celle-ci est souhaitée à plus « rangée et optimale » possible.

Les travaux devront être validés par les concessionnaires réseaux. Toutes les anomalies seront réglées par l'entreprise et incluses dans le marché de base.

Les interfaces et coordinations avec les titulaires des autres lots techniques seront à la charge du titulaire, aussi bien lors de l'établissement des EXE que lors de la réalisation des travaux ; particulièrement avec les lots qui auront la charge de dérouler les câbles dans les fourreaux mis en attente par le lot VRD, et avec les lots qui auront en charge de poser les canalisations gaz/RDC/etc. dans les tranchées réalisées par les VRD, etc.

3.8.1 Tranchée commune (un ou plusieurs réseaux)

Caractéristiques :

Ce poste rémunère toute réalisation de tranchée de réseaux souples à réaliser dans le cadre de l'opération, à partir du moment où il n'existe pas dans les lignes suivantes de la DPGF/CCTP un poste spécifique. En effet pour les tranchées dites « spécifiques », une ligne dédiée est créée (poste §3.8.2 ; §3.8.3 ; §3.8.4).

L'entreprise réalisera les fouilles destinées à recevoir les conduites, les fourreaux ou les câbles, quelle que soit la nature du terrain rencontré (roches, argiles, encombrements de réseaux en services ou abandonnés, maçonneries diverses, venues d'eau ...).

En cas d'obligations d'approfondir la tranchée à une hauteur > 1.30m en raison de croisements de réseaux ... l'entreprise devra réaliser un blindage de la tranchée conformément aux normes en vigueur, et de ce fait élargir la tranchée en conséquence.

Les tranchées pour mise en place des fourreaux et conduites concessionnaires sont exécutées par le Titulaire qui inclut dans ses prix les sujétions de recherche de canalisation et de travail à la main dans l'encombrement des réseaux existants ou à réaliser.

L'entreprise réalisera le lit de pose et l'enrobage des réseaux selon la réglementation ou à défaut selon les règles de l'art. Le lit de pose sera réalisé sur toute la largeur de la tranchée, et sur une épaisseur de 10cm.

L'enrobage sera mis en œuvre sur toute la largeur de la tranchée et jusqu'à 15cm au-dessus de la GS des fourreaux posés.

Conformément à la norme NF EN 12613 « Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés » de février 2002, un grillage avertisseur plastifié de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler sera posé au-dessus de chaque réseau.

Description :

Cette prestation comprend :

- La réalisation des fouilles quelle que soit la nature du terrain rencontré ;
- Le cas échéant, la surlargeur pour le blindage et le blindage si nécessaire ;
- L'utilisation du BRH, de pompe ... si nécessaire ;

- Les sujétions pour présence de réseaux divers existants ;
- L'évacuation en décharges des déblais, y compris frais de décharge ;
- L'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines ;
- La fourniture et la mise en œuvre du matériau comme lit de pose en fond de tranchée réglé et nivelé, sur toute la largeur de la tranchée et sur une épaisseur de 10cm ;
- La fourniture et mise en œuvre du matériau pour calage de la conduite posé à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure et sur toute la largeur de la tranchée ;
- Les matériaux de remblais ;
- La mise en place du/des grillage(s) avertisseur(s) approprié(s) ;
- Le compactage par couche de 20 cm, et sur toute la tranchée ;
- La réalisation d'essais de compactage (résultats à remettre au MOE) conformément aux prescriptions du CCTP ;
- Les réfections de chaussées et de revêtement provisoires et définitives, et selon permission de voirie, dans le cas d'intervention en dehors du périmètre d'intervention ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les dévoiements/raccordements aux réseaux existants.

3.8.2 Tranchée RDC en coordination avec lot technique

RDC = Réseau De Chaleur

Le lot VRD aura à sa charge :

- La réalisation des tranchées (ouverture, lit de pose et enrobage, fermeture, grillage avertisseur, etc.) ;
- Les raccordements sur les chambres existantes ;

En coordination avec le lot CVC qui, quant à lui, aura à sa charge :

- La réalisation du fond de fouille ;
- La fourniture et pose des canalisations et fourreaux ;
- La fourniture et pose de vannes, branchements, et les raccordements, etc.

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les fouilles destinées à recevoir les conduites et les fourreaux selon les éléments précités et les éléments reçus de l'entreprise titulaire du lot CVC/Plb en charge de la pose des réseaux dans les tranchées, quelle que soit la nature du terrain rencontré (roches, argiles, encombrements de réseaux en services ou abandonnés, maçonneries diverses, venues d'eau ...).

En cas d'obligations d'approfondir la tranchée à une hauteur > 1.30m en raison de croisements de réseaux ... l'entreprise devra réaliser un blindage de la tranchée conformément aux normes en vigueur, et de ce fait élargir la tranchée en conséquence.

Le Titulaire qui inclut dans ses prix les sujétions de recherche de canalisation et de travail à la main dans l'encombrement des réseaux existants ou à réaliser.

L'entreprise réalisera le lit de pose et l'enrobage des réseaux selon la réglementation ou à défaut selon les règles de l'art. Le lit de pose sera réalisé sur toute la largeur de la tranchée, et sur une épaisseur de 10cm.

L'enrobage sera mis en œuvre sur toute la largeur de la tranchée et jusqu'à 15cm au-dessus de la GS des fourreaux posés.

Conformément à la norme NF EN 12613 « Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés » de février 2002, un grillage avertisseur plastifié de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler sera posé au-dessus de chaque réseau.

Description :

Cette prestation comprend :

- La coordination avec les autres lots techniques ;
- La réalisation des fouilles quelle que soit la nature du terrain rencontré ;
- Le cas échéant, la surlargeur pour le blindage et le blindage si nécessaire ;
- L'utilisation du BRH, de pompe ... si nécessaire ;
- Les sujétions pour présence de réseaux divers existants ;
- L'évacuation en décharges des déblais, y compris frais de décharge ;
- L'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines ;
- La fourniture et la mise en œuvre du matériau comme lit de pose en fond de tranchée réglé et nivelé, sur toute la largeur de la tranchée et sur une épaisseur de 10cm ;
- La fourniture et mise en œuvre du matériau pour calage de la conduite posé à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure et sur toute la largeur de la tranchée ;
- Les matériaux de remblais ;
- La mise en place du/des grillage(s) avertisseur(s) approprié(s) ;
- Le compactage par couche de 20 cm, et sur toute la tranchée ;
- La réalisation d'essais de compactage (résultats à remettre au MOE) conformément aux prescriptions du CCTP ;
- Les raccordements sur regards existants ;
- Les réfections de chaussées et de revêtement provisoires et définitives, et selon permission de voirie, dans le cas d'intervention en dehors du périmètre d'intervention ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements aux réseaux existants.

3.8.3 Tranchée HTA en coordination avec lot technique...

Le lot VRD aura à sa charge :

- La réalisation des tranchées (ouverture, lit de pose et enrobage, fermeture, grillage avertisseur, etc.) ;
- Les fouilles au droit des réseaux existants ;
- Les raccordements GC sur les chambres existantes ou à construire ;

En coordination avec le lot CFO/CFA qui, quant à lui, aura à sa charge :

- La réalisation du fond de fouille ;
- La fourniture et pose des câbles dans les tranchées (en pleine terre ou sous fourreaux) ;
- Les raccordements des câbles, etc.

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les fouilles destinées à recevoir les conduites et les fourreaux selon les éléments précités et les éléments reçus de l'entreprise titulaire du lot CFO/CFA en charge de la pose des réseaux dans les tranchées, quelle que soit la nature du terrain rencontré (roches, argiles, encombrements de réseaux en services ou abandonnés, maçonneries diverses, venues d'eau ...).

En cas d'obligations d'approfondir la tranchée à une hauteur > 1.30m en raison de croisements de réseaux ... l'entreprise devra réaliser un blindage de la tranchée conformément aux normes en vigueur, et de ce fait élargir la tranchée en conséquence.

Le Titulaire qui inclut dans ses prix les sujétions de recherche de canalisation et de travail à la main dans l'encombrement des réseaux existants ou à réaliser.

L'entreprise réalisera le lit de pose et l'enrobage des réseaux selon la réglementation ou à défaut selon les règles de l'art. Le lit de pose sera réalisé sur toute la largeur de la tranchée, et sur une épaisseur de 10cm.

L'enrobage sera mis en œuvre sur toute la largeur de la tranchée et jusqu'à 15cm au-dessus de la GS des fourreaux posés.

Conformément à la norme NF EN 12613 « Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés » de février 2002, un grillage avertisseur plastifié de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler sera posé au-dessus de chaque réseau.

Description :

Cette prestation comprend :

- La coordination avec les autres lots techniques ;
- La réalisation des fouilles quelle que soit la nature du terrain rencontré ;
- Le cas échéant, la surlargeur pour le blindage et le blindage si nécessaire ;
- L'utilisation du BRH, de pompe ... si nécessaire ;
- Les sujétions pour présence de réseaux divers existants ;
- L'évacuation en décharges des déblais, y compris frais de décharge ;
- L'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines ;
- La fourniture et la mise en œuvre du matériau comme lit de pose en fond de tranchée réglé et nivelé, sur toute la largeur de la tranchée et sur une épaisseur de 10cm ;
- La fourniture et mise en œuvre du matériau pour calage de la conduite posé à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure et sur toute la largeur de la tranchée ;
- Les matériaux de remblais ;
- La mise en place du/des grillage(s) avertisseur(s) approprié(s) ;
- Le compactage par couche de 20 cm, et sur toute la tranchée ;
- La réalisation d'essais de compactage (résultats à remettre au MOE) conformément aux prescriptions du CCTP ;
- Les raccordements sur chambres existantes ou à construire ;
- Les réfections de chaussées et de revêtement provisoires et définitives, et selon permission de voirie, dans le cas d'intervention en dehors du périmètre d'intervention ;
- Y compris toutes sujétions.

3.8.3.1 ... dans le périmètre d'opération

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.3.2 ... en dehors du périmètre d'opération

Nota : Réfection chaussée sur tranchée prévue au §3.4.3 « Réfection enrobé voirie lourde »
--

Localisation :

En dehors du périmètre d'opération pour raccordements aux réseaux existants (avec intervention en site occupé, etc.)

3.8.4 Tranchée pour réseau AEP DN 200

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les fouilles destinées à recevoir les canalisations d'eau potable quelle que soit la nature du terrain rencontré (roches, argiles, encombrements de réseaux en services ou abandonnés, maçonneries diverses, venues d'eau ...).

Les largeurs prises en compte sont celles définies suivant le fascicule 71.

Description :

Cette prestation comprend :

- La réalisation des fouilles quelle que soit la nature du terrain rencontré ;
- L'exécution des niches éventuelles pour les colerettes des canalisations et des surlargeurs pour regards et ouvrages divers ;
- Le cas échéant, la surlargeur pour le blindage et le blindage si nécessaire ;
- L'utilisation du BRH, de pompe ... si nécessaire ;
- Les sujétions pour présence de réseaux divers existants ;
- L'évacuation en décharges des déblais, y compris frais de décharge ;
- L'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines ;
- La fourniture et la mise en œuvre du matériau comme lit de pose en fond de tranchée réglé et nivelé, sur toute la largeur de la tranchée et sur une épaisseur de 10 cm ;
- La fourniture et mise en œuvre du matériau pour calage de la conduite posé à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure et sur toute la largeur de la tranchée ;
- Les matériaux de remblais ;
- La mise en place d'un grillage avertisseur bleu ;
- Le compactage par couche de 20 cm, et sur toute la tranchée ;
- La réalisation d'essais de compactage (résultats à remettre au MOE) à raison d'un essai tous les 50 ml et d'un essai par traversée de voirie ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les dévoiements/raccordements aux réseaux existants.

3.8.5 Mise à la cote d'ouvrages existants

Caractéristiques :

Mise à la cote des regards / émergences existantes conservées et remplacement des dispositifs de couverture si nécessaire.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le scellement et la mise à la cote de l'ouvrage ;
- Le remplacement si nécessaire du tampon ou du dispositif de fermeture pour sa mise en conformité avec les aménagements projetés (remplacement par exemple d'un tampon classe B125 par un D400 si nécessaire).
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.6 Courants forts | HTA

Les interfaces et la coordination avec le lot CFO-CFA est à prévoir, étant donné que ce dernier déroulera les câbles dans les tranchées ou dans les fourreaux.

3.8.6.1 Fourreau TPC rouge ø200

Caractéristiques :

Les fourreaux pour réseau HTA seront en polyéthylène haute densité aiguillé à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur ROUGE pour réseau Electrique.

En cas de couverture sur fourreaux inférieure aux normes et principe de pose, les fourreaux pourront être enrobés de béton. Le béton employé devra être conforme aux normes sur les bétons.

Les fourreaux devront être posés dans le respect des rayons de courbures réglementaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site, de gaines annelées de couleur conforme aux normes en vigueur ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des TPC, y compris remontée de 1ml au-dessus du niveau fini du terrain, en attente, au droit des émergences ;
- Le béton d'enrobage si nécessaire ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Les découpes, manchonnage des conduites ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements de réseaux existants.

3.8.6.2 Chambre de tirage...

Caractéristiques :

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton.

Le fond sera percé, la chambre reposera sur un complexe drainant composé d'un géotextile anti-contaminant et de 10cm de gravier.

Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises de ces chambres ;
- La fourniture et la pose de la chambre ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements des fourreaux dans les chambres ;
- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glacis en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;

- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour des chambres et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements de réseaux existants.

3.8.6.2.1 ... type L1T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L1T/L1C.

3.8.6.2.2 ... type L2T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L2T/L2C.

3.8.6.2.3 ... type L2T sur HTA existante

Elle sera posée sur le réseau HTA existant. Les terrassements seront réalisés exclusivement à la méthode douce en respect de la réglementation en vigueur.

Localisation :

En dehors de l'emprise d'opération, sur HTA existante qui passe devant le bâtiment existant B13.

3.8.7 Courants forts | Basse-Tension

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions de l'Université de Poitiers (qui sont les mêmes que le concessionnaire Enedis) et des normes et règlements en vigueur.

Les interfaces et validation auprès de l'Université de Poitiers sont à la charge du titulaire, en concertation avec le lot CFO-CFA et la MOE.

Les interfaces et la coordination avec le lot CFO-CFA sont à prévoir, étant donné que ce dernier déroulera les câbles dans les fourreaux.

Certains câbles BT existants sont à consigner et déposer dans le cadre des travaux du présent lot VRD : cf. limites de prestations et plans DCE.

Par exemple le réseau BT à décommissionner entre le bâtiment B28 actuel et le bâtiment B30 actuel à démolir : **ces prestations sont réputées incluses dans le §3.2.1 « Dégagement des emprises et déposes diverses ».**

3.8.7.1 Fourreau TPC rouge (tous ø confondus)

Caractéristiques :

Les fourreaux pour réseau BTA seront en polyéthylène haute densité aiguillé à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur ROUGE pour réseau Electrique.

En cas de couverture sur fourreaux inférieure aux normes et principe de pose, les fourreaux pourront être enrobés de béton. Le béton employé devra être conforme aux normes sur les bétons.

Les fourreaux devront être posés dans le respect des rayons de courbures réglementaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site, de gaines annelées de couleur conforme aux normes en vigueur ;

- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des TPC, y compris remontée de 1ml au-dessus du niveau fini du terrain, en attente, au droit des émergences ;
- Le béton d'enrobage si nécessaire ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Les découpes, manchonnage des conduites ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.7.2 Chambre de tirage...

Caractéristiques :

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton.

Le fond sera percé, la chambre reposera sur un complexe drainant composé d'un géotextile anti-contaminant et de 10cm de gravier.

Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises de ces chambres ;
- La fourniture et la pose de la chambre ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements des fourreaux dans les chambres ;
- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glaciés en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;
- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour des chambres et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.7.2.1 ... type L1T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L1T/L1C.

3.8.7.2.2 ... type L2T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L2T/L2C.

3.8.8 Courants forts | Eclairage

Les interfaces et la coordination avec le lot CFO-CFA est à prévoir.

3.8.8.1 Maintien continuité éclairage

Caractéristiques :

Pour les réseaux déviés ou déposés, l'offre de l'entrepreneur inclut toute sujétions de raccordement pour maintien de la continuité électrique (génie civil, raccordements électriques, boîtes de jonction ou de dérivation, etc.).

Il faudra alors prévoir de maintenir la continuité du réseau électrique en aval de celui à abandonner.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants d'éclairage.

3.8.8.2 Fourreau TPC rouge (tous \varnothing confondus)

Caractéristiques :

Les fourreaux pour réseau BTA seront en polyéthylène haute densité aiguillé à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur ROUGE pour réseau Electrique.

En cas de couverture sur fourreaux inférieure aux normes et principe de pose, les fourreaux pourront être enrobés de béton. Le béton employé devra être conforme aux normes sur les bétons.

Les fourreaux devront être posés dans le respect des rayons de courbures réglementaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site, de gaines annelées de couleur conforme aux normes en vigueur ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des TPC, y compris remontée de 1ml au-dessus du niveau fini du terrain, en attente, au droit des émergences ;
- Le béton d'enrobage si nécessaire ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Les découpes, manchonnage des conduites ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.8.3 Câblette de terre 25mm²

Caractéristiques :

L'entreprise installera en fond de tranchée une câblette de terre en cuivre nu de section 25 mm².

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture, le transport et la mise à pied d'œuvre des câbles de terre ;
- La mise en place de la câblette en fond de fouille (remontées incluses) ;
- La fourniture et pose des connectiques nécessaires (raccords en C, cosses à sertir...) ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.8.4 Chambre de tirage...

Caractéristiques :

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton.

Le fond sera percé, la chambre reposera sur un complexe drainant composé d'un géotextile anti-contaminant et de 10cm de gravier.

Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises de ces chambres ;
- La fourniture et la pose de la chambre ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements des fourreaux dans les chambres ;
- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glacis en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;
- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour des chambres et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.8.4.1 ... type LOT

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type LOT.

3.8.8.4.2 ... type L1T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L1T/L1C.

3.8.8.5 Massif

Caractéristiques :

L'entreprise réalisera les massifs des candélabres et bornes basses.

Pour se faire elle se coordonnera avec l'entreprise titulaire du lot CFO/CFA qui lui communiquera les informations (descentes de charges, type de mâts, etc.) à prendre en compte dans le dimensionnement des massifs.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les notes de calculs préalables pour le dimensionnement du massif ;
- L'implantation ;
- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- La fourniture et pose du massif béton préfabriqué ou tout travaux de maçonnerie dans le cas où il serait coulé en place ;
- Les tiges d'ancrages dans le cas de massifs coulés en place ;
- L'intégration des remontées de fourreaux et de câblette ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.8.5.1 ... pour candélabre

En complément des éléments ci-avant, pour accueillir un candélabre.

3.8.8.5.2 ... pour borne basse / potelet

En complément des éléments ci-avant, pour accueillir une borne basse ou potelet.

3.8.9 Courants faibles**3.8.9.1 Dévoiement réseau fibre existant****Caractéristiques :**

Une liaison fibre de l'université est existante est HS entre le bâtiment B28 existant et le bâtiment B31 existant, longeant le bâtiment B28 sur son flanc Sud.

Il conviendra de dévoyer ce réseau (le génie civil est à la charge du lot VRD : tranchées, fourreaux, chambres, etc.).

Également, une liaison fibre est à dévoyer à l'angle Nord-Est du bâtiment B29 à construire.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les interfaces et autorisations auprès du service de l'université de Poitiers gestionnaire du réseau fibre ;
- Toutes sujétions de recherches de réseaux existants à intercepter ;
- La réalisation des tranchées ;
- La fourniture et le transport sur site des gaines ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des gaines y compris remontées au niveau des chambres télécom ;
- Tout le matériel nécessaire à la bonne mise en œuvre des gaines : décapant, colle ;
- La fourniture et mise en œuvre des chambres de tirage ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Le raccordement sur les chambres ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Le long du flanc Sud du bâtiment B28 existant + à l'angle Nord-Est du bâtiment B30 à construire.

Cf. plans DCE.

3.8.9.2 Fourreau LST 42/45**Caractéristiques :**

Les fourreaux seront de type PVC LST gris lisses conformément aux normes en vigueur des télécommunications.

Les prescriptions de la norme NFC 90.120 du guide pratique UTE C 90.145 et du document UTE C90.130 devront être respectées.

Ils devront être impérativement aiguillés avec du fil en nylon.

Des Essais pneumatiques d'ovalisation des tubes après remblaiement, devront être réalisés.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site des gaines ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des gaines y compris remontées au niveau des chambres télécom ;
- Les coupes nécessaires (y compris toutes fournitures nécessaires et moyens de mise en œuvre) ;
- Tout le matériel nécessaire à la bonne mise en œuvre des gaines : décapant, colle ;
- Le raccordement sur les chambres ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.9.3 Chambre de tirage...

Caractéristiques :

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton.

Le fond sera percé, la chambre reposera sur un complexe drainant composé d'un géotextile anti-contaminant et de 10cm de gravier.

Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises de ces chambres ;
- La fourniture et la pose de la chambre ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements des fourreaux dans les chambres ;
- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glacis en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;
- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour des chambres et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.9.3.1 ... type L1T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L1T/L1C.

3.8.9.3.2 ... type L2T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L2T/L2C.

3.8.9.3.3 ... type L2T sur réseau existant

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L2T/L2C sur réseau existant.

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L3T/L3C.

3.8.9.4 Raccordement sur réseau existant

Caractéristiques :

Le réseau projeté se raccordera sur réseau existant : soit par percussion d'une chambre existante, soit par pose d'une chambre sur réseau existant.

Description :

Cette prestation comprend :

- Le découpage du revêtement existant ;
- Le terrassement autour de la chambre existante, quel que soit la nature du terrain, y compris évacuation des déblais, le percement soigné de la chambre existante avec protection des réseaux en place, le cas échéant ;
- La pose d'une chambre sur le réseau existant, le cas échéant ;
- Le raccordement des fourreaux projetés sur cette chambre ;
- La réalisation des masques béton autour des fourreaux posés ;
- La réfection et le compactage de la chaussée ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

En dehors de l'emprise d'opération pour les raccordements/dévoiements de réseaux existants.

3.8.10 Diverses attentes pour CFO/CFA

Diverses attentes sont à prévoir par le lot VRD : attentes pour tour azote, attentes pour portails et portillons, visiophones/interphones, boucle magnétique, pour alimentation des pompes des cuves de récupération des EP, etc.

Le titulaire du présent se coordonnera avec les autres lots techniques à ce sujet.

3.8.10.1 Fourreau TPC rouge (tous ø confondus)

Caractéristiques :

Les fourreaux pour réseau BTA seront en polyéthylène haute densité aiguillé à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur ROUGE pour réseau Electrique.

En cas de couverture sur fourreaux inférieure aux normes et principe de pose, les fourreaux pourront être enrobés de béton. Le béton employé devra être conforme aux normes sur les bétons.

Les fourreaux devront être posés dans le respect des rayons de courbures règlementaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site, de gaines annelées de couleur conforme aux normes en vigueur ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des TPC, y compris remontée de 1ml au-dessus du niveau fini du terrain, en attente, au droit des émergences ;
- Le béton d'enrobage si nécessaire ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Les découpes, manchonnage des conduites ;

- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Pour tour azote depuis bâtiment B31.

Pour portails et portillons, boucle magnétique depuis B29 et B30-Labos.

Pour cuves de récupération des EP.

3.8.10.2 Fourreau TPC vert (tous \varnothing confondus)

Caractéristiques :

Les fourreaux pour réseau CFA seront en polyéthylène haute densité aiguillé à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur VERTE pour réseau CFA/Télécommunication.

En cas de couverture sur fourreaux inférieure aux normes et principe de pose, les fourreaux pourront être enrobés de béton. Le béton employé devra être conforme aux normes sur les bétons.

Les fourreaux devront être posés dans le respect des rayons de courbures réglementaires.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et le transport sur site, de gaines annelées de couleur conforme aux normes en vigueur ;
- La pose en fond de tranchée, sur lit de pose nivelé, des TPC, y compris remontée de 1ml au-dessus du niveau fini du terrain, en attente, au droit des émergences ;
- Le béton d'enrobage si nécessaire ;
- Le bouchonnage des fourreaux en attente ;
- Les découpes, manchonnage des conduites ;
- L'aiguillage des fourreaux ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Pour tour azote depuis bâtiment B31.

Pour portails et portillons, et boucle magnétique depuis bâtiments B29 et B30-Labos.

3.8.10.3 Chambre de tirage...

Caractéristiques :

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton.

Le fond sera percé, la chambre reposera sur un complexe drainant composé d'un géotextile anti-contaminant et de 10cm de gravier.

Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises de ces chambres ;
- La fourniture et la pose de la chambre ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements des fourreaux dans les chambres ;

- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glaciés en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;
- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour des chambres et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Pour portails.

Pour cuve de récupération des EP.

3.8.10.3.1 ... type L1T

En complément des éléments ci-avant, pour une chambre type L1T/L1C.

3.8.10.4 Pénétration fourreaux dans bâtiment B31

Caractéristiques :

Les fourreaux CFO/CFA en attentes depuis la tour azote sont amenées vers le bâtiment existant B31.

Une pénétration par carottage est donc prévue pour amener les fourreaux en attente dans le bâtiment B31.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- La fouille soignée en pied de bâtiment existant ;
- Les carottages nécessaires au passage des fourreaux et à leur pénétration dans le bâtiment ;
- Protection des façades et des soubassements de fondation ;
- Les remblaiements ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Pénétration de fourreaux dans bâtiment B31.

3.8.11 AEP

La desserte en eau potable sera réalisée depuis le réseau d'eau potable existant au voisinage de l'opération.

La pression nominale est choisie en fonction de la pression maximale du réseau.

Les pièces de fonderie, les pièces mécaniques, les systèmes d'étanchéité et la protection anticorrosion intérieure et extérieure devront être choisis en fonction des paramètres physico-chimiques du fluide véhiculé, de la nature du terrain et de l'ambiance corrosive, humide ou autre.

Nota : Dans le cas de canalisations devant être rétrocedées à l'université de Poitiers, les matériels à mettre en place seront conformes aux desiderata du gestionnaire.

Travaux AEP dans le respect des prescriptions de l'Université de Poitiers.

Coupages d'une durée maximale d'une demi-journée (notamment pour raccordement canalisation DN200 déviée).

3.8.11.1 Abandon et dépose de la canalisation fonte (après dévoiement)

Caractéristiques :

Abandon et dépose de canalisation fonte existante à dévoyer et toutes pièces / ouvrages du linéaire concerné.

Prestation réalisée en fonction du phasage et des prescriptions du gestionnaire : dépose à postériori du dévoiement, etc.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les interfaces avec les services concernés de la collectivité ou du gestionnaire en vue d'obtenir les autorisations préalables à la consignation et à l'abandon ;
- L'abandon et la dépose des canalisations ;
- L'abandon et la dépose des regards et tout ouvrage assimilé ;
- L'évacuation des matériaux en filière agréée ;
- Le remblaiement des zones avec du matériaux d'apport ;
- Les masques ou réfections ou prestations assimilées au niveau des arrivées existantes abandonnées (sur les points de déraccordements des réseaux) ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

Au niveau du bâtiment B29 à construire.

3.8.11.2 Canalisation PEHD DN 200

Y compris fourreaux, robinetterie, accessoires, etc.

Nota : bouches à clés et vanne de type voirie (17 tours) - socle béton en tête des bouches hors des zones voiries.

Caractéristiques :

Les conduites seront en polyéthylène haute densité, série 16 bars y compris raccords, joints, etc.

Les conduites devront posséder la marque NF, et les joints devront être conformes à la norme NFT 54.041.

Les fourreaux de protection pour branchement en PE seront en polyéthylène haute densité à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur BLEUE pour réseau AEP. Ils devront être posés sous chaussée à chaque traversée de PE.

Description :

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la mise en place des conduites PEHD, y compris raccords, vannes sous bouches à clé, tés, vidanges, ventouses, etc. ;
- La fourniture et la mise en place des fourreaux aiguillés de protection le cas échéant, y compris raccords, manchons ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Canalisation dévoyée (en remplacement de la DN 200 fonte).

3.8.11.3 Raccordement sur conduite existante

Caractéristiques :

Toutes sujétions de travaux pour raccordement du PEHD DN 200 (conduite dévoyée) sur la conduite existante fonte DN 200 à chaque extrémité du dévoiement.

Nota : Coupure à organiser avec les services de l'Université de Poitiers, maximum une demi-journée.

Nota 2 : Au préalable de la mise en service : purge des réseaux à faire depuis bouche incendie de proximité ou autres dispositions à prévoir et à maintenir pour des interventions ultérieures de maintenance.

3.8.11.4 Canalisation PEHD au DN adapté

Y compris fourreaux, robinetterie, accessoires, etc.

Nota : bouches à clés et vanne de type voirie (17 tours) - socle béton en tête des bouches hors des zones voiries.

Nota 2 : Le love de PEHD devra être suffisant pour atteindre la nourrice du bâtiment. Le passage des PEHD dans les fourreaux en attente en dallage du bâtiment se fera en coordination entre le lot VRD et le lot ayant installé les fourreaux en réservation en sous dallage.

Caractéristiques :

Les conduites seront en polyéthylène haute densité, série 16 bars y compris raccords, joints, etc.

Les conduites devront posséder la marque NF, et les joints devront être conformes à la norme NFT 54.041.

Les fourreaux de protection pour branchement en PE seront en polyéthylène haute densité à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur BLEUE pour réseau AEP. Ils devront être posés sous chaussée à chaque traversée de PE.

Description :

Cette prestation comprend :

- Dimensionnement des canalisations à employer (DN) ;
- La fourniture et la mise en place des conduites PEHD, y compris raccords, vannes sous bouches à clé, tés, vidanges, ventouses, etc. ;
- La fourniture et la mise en place des fourreaux aiguillés de protection le cas échéant, y compris raccords, manchons ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

Pour desserte de l'opération.

3.8.11.5 Regard de comptage

Caractéristiques :

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un regard de comptage préfabriqué ou maçonné sur place suivant prescriptions du gestionnaire de réseau (université de Poitiers).

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements nécessaires, y compris évacuation des déblais ;
- La fourniture et pose de la fosse préfabriquée ou la réalisation de la fosse en aggro à bancher (fond percé pour l'évacuation des eaux), la fourniture et la réalisation d'un lit de pose sur géotextile en gravier 6/10 servant de drain, la fourniture et la pose de tampon fonte adapté aux conditions de charges, ... ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.12 Arrosage

Depuis les cuves de récupération des eaux de pluies, le lot VRD devra la réalisation des tranchées et la pose des canalisations d'arrosage jusqu'aux emplacements des robinets / bouches d'arrosage.

Les PEHD seront mis en attente par le lot VRD jusqu'aux emplacements des robinets / bouches d'arrosage (coordination avec le lot paysage quant à l'emplacement des bouches d'arrosage).

La fourniture et la pose des bouches d'arrosage est à la charge du lot Paysage.

3.8.12.1 Canalisation PEHD au DN adapté

Y compris fourreaux, robinetterie, accessoires, etc.

Caractéristiques :

Les conduites seront en polyéthylène haute densité, série 16 bars y compris raccords, joints, etc.

Les conduites devront posséder la marque NF, et les joints devront être conformes à la norme NFT 54.041.

Les fourreaux de protection pour branchement en PE seront en polyéthylène haute densité à double paroi - annelé à l'extérieur, lisse à l'intérieur - conforme à la norme NF C 68.171, de couleur BLEUE pour réseau AEP. Ils devront être posés sous chaussée à chaque traversée de PE.

Description :

Cette prestation comprend :

- Dimensionnent des canalisations à employer (DN) ;
- La fourniture et la mise en place des conduites PEHD, y compris raccords, vannes sous bouches à clé, tés, vidanges, ventouses, etc. ;
- La fourniture et la mise en place des fourreaux aiguillés de protection le cas échéant, y compris raccords, manchons ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

3.8.13 Gaz – air comprimé**Limites de prestations entre le lot VRD et le lot Gaz Spéciaux :**

- La réalisation des réseaux gaz est à la charge du lot Gaz spéciaux, comprenant fourniture et pose des canalisations, vannes, branchements etc.
- En revanche, la tranchée (déblais, remblais et fourreaux TPC éventuel) et la mise en place du caniveau technique est à la charge du présent lot VRD.

3.8.13.1 Caniveau technique dalot fonte D400**Caractéristiques :**

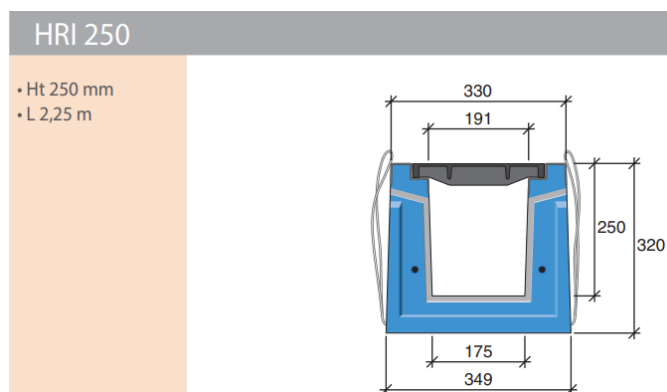
Le caniveau technique sera monobloc en béton Haute Performance armé, résistant aux agressions climatiques (W + R), avec profilé en acier galvanisé solidaire de l'armature et des douilles de boulonnage des dalots.

Emboîtement mâle / femelle sur 3 côtés et goujons. Gorge intégrée dans l'emboîtement pour l'application éventuelle d'un joint mastic souple.

Les grilles seront en fonte ductile FGS 500-7 livrées boulonnées sur le corps du caniveau par vis et rondelles inox. Dalots équipés de bavettes transversales anti-poussière, et ergots antidérapants.

Les plaques d'about seront avec emboîtement mâle, femelle ou mixte selon modèles. Profilé de protection en acier galvanisé.

Il sera de type HRI 250 de chez Stradal ou **similaire**.



Description :

Cette prestation comprend :

- L'implantation ;
- Les fouilles et terrassements ;
- La fourniture et mise en œuvre des caniveaux techniques ;
- Toutes sujétions de coupes ;
- La fondation sur béton maigre ;
- Le béton de calage et la confection des joints ;
- Les raccordements ;
- Les raccordements ponctuels au réseau EP pour drainage du caniveau ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

Emprise de l'opération.

Sous voirie circulée.

3.8.13.2 Caniveau technique dalot fonte C250

Idem article §3.8.13.1, mais avec couverture C250.

Localisation :

Emprise de l'opération.

Hors zone circulée par des véhicules.

Jusqu'en pied de façade.

3.8.13.3 Regard 40x40 (purge air comprimé)

Caractéristiques :

En point bas du caniveau est prévu un regard 40x40 qui accueillera la purge du réseau d'air comprimé.
Le lot VRD fournira et mettra en œuvre ce regard.
Il se coordonnera avec le lot Gaz spéciaux qui aura une purge du réseau à installer dans ce regard.

Le regard sera préfabriqué en béton.
Le tampon sera en fonte de classe C250 sous trottoir et D400 sous chaussée.

Description :

Cette prestation comprend :

- Les terrassements en terrain de toute nature, y compris évacuation des terres excédentaires, des matériaux de démolition, etc. ;
- Les fournitures et mise en œuvre des fondations pour assises du regard ;
- La fourniture et la pose du regard ;
- Le percement des trous de scellement et la confection des masques ;
- Les raccordements du caniveau au regard ;
- L'exécution des chapes et enduits intérieurs, des gorges et des arêtes arrondies des glacis en ciment, des arêtes circulaires au débouché des tuyaux avec tous les raccords ;
- La fourniture et la pose, y compris le scellement et la mise à la cote du dispositif de fermeture (cadre et tampons) en fonte ductile parfaitement adapté au profil du projet terminé ;
- Le remblaiement soigné autour du regard et compactage ;
- Y compris toutes sujétions.

Localisation :

En point bas du caniveau gaz, au niveau de l'entrée du bâtiment B29.

PSE 1 PROLONGEMENT DES RESEAUX EU/EP TRAVERSANTS DE FACADE A FACADE COMPRIS REGARDS SUPPLEMENTAIRES

PSE 1 Regard supplémentaire

Caractéristiques :

Dans le cadre de cette PSE 1, le lot Gros Œuvre prévoira des réseaux EU/EP supplémentaires en sous dallage.
Le lot VRD aura à sa charge d'installer des regards en pied de façade selon les mêmes limites de prestations que pour les regards de branchement EU en base du marché.

Le regard sera adapté à son usage et à son emplacement.

Description :

La prestation comprend :

- Les terrassements pour la réalisation de la fouille devant recevoir le regard ;
- L'évacuation en décharge des déblais ;
- La réalisation d'un béton de propreté ;
- La réalisation du regard comprenant ;
- Le remblaiement en GNT 0/20 autour du regard ;
- La pose du cadre et du tampon fonte D400 ou C250 ou B125 suivant son emplacement ;
- La mise à la côte de l'ouvrage ;
- La réalisation de l'étanchéité complète du regard ;
- Y compris toutes sujétions.



Localisation :

4 regards supplémentaires pour le bâtiment B29.

33 regards supplémentaires pour le bâtiment B30.