

INP TOULOUSE

Réfection des réseaux enterrés de
chauffage collectif

6 allée Emile Monso 31400
TOULOUSE



SOCONER
Conceptions Inspirées



PHASE DCE | CCTP LOT 1 VRD
Juillet 2025

MAITRE D'OUVRAGE

Toulouse INP | 6 allée Emile Monso 31400 Toulouse

BET FLUIDES

SOCONER | 21 rue des Amidonniers 31000 Toulouse

BET VRD

AIGA INFRA | 19 Avenue des Capucines 81370 Saint Sulpice La Pointe

Indice	Etabli par	Date	Commentaires
0	Gaël VERDEIL	04/07/2025	Première diffusion
1			
2			
3			

SOMMAIRE

1	GENERALITES	8
1.1	CONTEXTE	8
1.2	DESCRIPTION DE L'OPERATION	8
1.3	ARTICULATION DU CCTP	9
1.4	DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRES	10
1.5	CONTENU DU PRIX	10
1.5.1	PRIX	10
1.5.2	MODE DE METRE	10
1.6	TRAVAUX ET FOURNITURE A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR	11
1.7	CONNAISSANCE DES LIEUX	11
1.8	DECLARATION OBLIGATOIRE DES SOUS TRAITANTS	11
1.9	QUALIFICATION / ASSURANCE QUALITE	11
1.10	PLANNING	12
1.11	CONSISTANCE DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	12
1.11.1	PROGRAMME DES TRAVAUX	12
1.11.2	PRESTATIONS ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	13
1.11.3	REGLEMENT DES CAS LITIGIEUX	15
1.12	OBLIGATIONS D'ACHEVEMENT	15
1.13	DOCUMENTS D'EXECUTION ET DE CHANTIER	15
1.14	DOCUMENTS SOUMIS A VISAS	16
1.15	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	17
1.16	ECHANTILLONS ET MODELES	18
1.17	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE	18

1.18	OPERATIONS D'ESSAIS, DE CONTROLES ET RECEPTION	18
1.18.1	ECHANTILLONS ET MODELES	18
1.18.2	CLASSIFICATION DU CHANTIER (DTU 21 – NF P 18-201)	18
1.18.3	CONTROLES ET ESSAIS GENERAUX	19
1.18.4	ESSAIS DE CONTROLE DES ELEMENTS DE GROS ŒUVRE	19
1.18.5	ESSAIS DE CONTROLE DES CANALISATIONS	19
1.19	ANNEE DE GARANTIE ET PARFAIT ACHEVEMENT	20
1.20	RESPONSABILITE POUR VOL - DEGRADATIONS	20
2	DONNEES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	21
2.1	REGLEMENTATION SPECIFIQUES AU VRD	21
2.1.1	VOIRIE, GENIE CIVIL	21
2.1.2	RESEAUX CANALISATIONS	22
2.1.3	RESEAUX SECS	23
2.2	OBLIGATIONS DU TITULAIRE	23
2.2.1	EXIGENCES DE FIABILITE, QUALITE ET DURABILITE	23
2.3	HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS	24
2.3.1	CONNAISSANCE DES LIEUX ET DONNEES GEOTECHNIQUES	24
2.3.2	RESEAUX CANALISATIONS	25
2.3.3	RESEAUX SECS	25
2.3.4	SURCHARGES CLIMATIQUES	25
2.3.5	COMBINAISONS DES CAS DE CHARGE	26
2.3.6	DEFORMATIONS ADMISSIBLES POUR LES OUVRAGES EN BETON ARME	26
2.3.7	DEFORMATIONS ADMISSIBLES DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT	26
2.4	MATERIAUX, MATERIELS ET MISE EN ŒUVRE	27

2.4.1	BETONS-----	27
2.4.2	MORTIERS -----	28
2.4.3	ACIERS POUR BETON ARME-----	28
2.4.4	VOIRIES ET PARKINGS-----	29
2.4.5	RESEAUX CANALISATIONS-----	34
2.4.6	RESEAUX FILS -----	34
2.4.7	PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES -----	34
2.4.8	GENERALITES-----	36
2.4.9	MISE EN ŒUVRE TERRASSEMENTS -----	36
2.4.10	MISE EN ŒUVRE VOIRIES-----	38
2.4.11	MISE EN ŒUVRE RESEAUX CANALISATIONS -----	38
2.4.12	MISE EN ŒUVRE CANALISATIONS – DRAINS -----	39
2.4.13	HYGIENE ET SECURITE -----	42
3	ETAT DES LIEUX -----	45
3.1	VUE D'ENSEMBLE DES INSTALLATIONS -----	45
3.1.1	PRINCIPE DE DISTRIBUTION -----	45
3.1.2	RESEAU RESTAURANT-----	48
3.1.3	RESEAU EFGH -----	49
4	PRINCIPE DES TRAVAUX A EFFECTUER -----	53
5	DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VRD/TERRASSEMENT -----	55
5.1	GENERALITES -----	55
5.1.1	INSTALLATION DE CHANTIER -----	55
5.1.2	CONSTAT D'HUISSIER-----	56
5.1.3	GEODETECTION ET RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE-----	57

5.1.4	ETUDES D'EXECUTION, SUIVI DES TRAVAUX -----	57
5.1.5	DOSSIER DOE -----	57
5.2	PREPARATION -----	57
5.2.1	DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE -----	57
5.2.2	SCIAGE ET DECROUTAGE DES ENROBES ET ASPHALTES -----	58
5.2.3	DEPOSE DES BORDURES EXISTANTES -----	58
5.2.4	NETTOYAGE DES FONDS DES GALERIES TECHNIQUES -----	59
5.3	RESEAUX DE CHALEUR -----	59
5.3.1	FOUILLES EN TRANCHEES POUR RESEAUX DE CHALEUR -----	59
5.3.2	REGARDS DE VISITE -----	60
5.3.3	PENETRATION DES RESEAUX DANS LE VIDE SANITAIRE -----	60
5.4	REVETEMENTS -----	61
5.4.1	REVETEMENT EN ENROBE – VOIRIE LEGERE -----	61
5.4.2	REVETEMENT EN ENROBE – VOIRIE LOURDE (VOIE DE BUS) -----	61
5.4.3	MISE EN PLACE DE TERRE VEGETALE REPRIS SUR STOCK DANS LES ESPACES VERTS -----	62
5.4.4	ENGazonnement -----	62
5.4.5	MARQUAGES -----	63
5.5	BORDURES -----	63
5.6	REFECTION ET FERMETURE DES GALERIES TECHNIQUES -----	64
5.6.1	REFECTION DE GALERIE TECHNIQUE AU DROIT DES RACCORDEMENTS ----	64
5.6.2	LIT POSE EN SABLE -----	64
5.6.3	POSE DES DALLES DE COUVERTURE DES GALERIES -----	65
5.6.4	ETANCHEITE DE SURFACE DES GALERIES TECHNIQUES -----	65
6	PLANNING PREVISIONNEL -----	66

1 GENERALITES

1.1 CONTEXTE

À la suite de problématiques de fuites, L'INP souhaite rénover une partie des réseaux enterrés de chauffage, située au cœur de l'établissement du 6 allée Emile Monso à Toulouse.

L'établissement a en effet été confronté à des fuites sur les réseaux enterrés en particulier ceux distribuant les bâtiments E et G depuis la chaufferie située dans le bâtiment D1.

Les travaux prévus dans cette opération consistent à dimensionner et retirer un nouveau réseau afin de sécuriser l'installation en intégrant les équipements et aménagements nécessaires pour l'exploitation de l'installation (vannes, chambres de vannes...). La dépose de l'ancien réseau ponctuellement sera également évoquée.

Après avoir réalisé l'état des lieux de l'existant, nous effectuerons la description des travaux afin de répondre aux besoins du maître d'ouvrage.

1.2 DESCRIPTION DE L'OPERATION

Les travaux prévus dans cette opération :

- Géodétection des différents réseaux
- Ouverture des tranchées
- Ouverture des caniveaux techniques au droit des croisements éventuels
- L'isolation, la consignation où la vidange puis la dépose des réseaux existants non réutilisés au droit des ouvertures réalisées.
- Le remplacement des réseaux enterrés y compris la mise en place de vannes de barrage
- La réfection des pénétrations dans les bâtiments
- La mise en place de chambre de vannes
- La reprise des voiries et des enrobés au droit des tranchées

A charge du lot VRD :

- La géodétection des réseaux et caniveaux sur l'ensemble des emprises.
- Le constat d'huissier du site et des abords avant démarrage des travaux
- La mise en place d'une installation de chantier et en particulier la fourniture et la mise en œuvre de toutes les clôtures provisoires pour assurer la fermeture complète des zones de travaux et la protection des habitants (HERAS lestés plots béton et contreventés).
- La mise en place de cheminements piétonniers sécurisés.
- Le sciage des différents revêtements bitume, dalle béton, carrelage, gravillons y compris la dépose des bordures.
- L'ouverture des tranchées avec stockage des terres et gravats.
- Les éventuels déblais au droit des caniveaux.
- L'ouverture des caniveaux, la dépose soignée des dalles et le stockage de celles-ci.
- La dépose des réseaux de chauffage existants obsolètes sur le parcours des nouveaux réseaux après isolation et vidange par le lot CVC.
- La mise en place de regards de visite à chaque intersection de réseaux.
- La fermeture des tranchées, la fermeture des caniveaux et la reprise de l'étanchéité de la couverture.
- Le compactage et la restitution des différents revêtements de surface tels qu'existant.
- Le pontage au niveau des jonctions enrobé neuf / ancien.
- Le nettoyage et la remise en état des terrains enherbés et plantés.

A charge du lot CVC :

- Le repérage des réseaux fluides existants
- L'isolation, la vidange des réseaux de chauffage à déposer et/ou à remplacer.
- La déconnexion physique des réseaux enterrés.
- Hors caniveaux techniques, la dépose, l'évacuation et la mise en décharge agréées des anciens réseaux de chauffage déposés (VS, chaufferie).
- La mise en place et le raccordement des réseaux en tubes pré-isolés.

- La mise en place de vannes d'isolement dans les chambres à l'intérieur des caniveaux.
- Le remplacement des canalisations à la pénétration dans les bâtiments y compris tous travaux de démolition et de reprise.
- Les tests d'étanchéité, la remise en eau et la purge des réseaux.
- Le conditionnement des réseaux.
- Le repérage des réseaux.

Les travaux seront réalisés en une seule tranche pendant la période estivale. La neutralisation des réseaux de chauffage sera réalisée par le mainteneur (METENERGIE) avant le démarrage des travaux.

Une coordination complète sera à réaliser entre le lot VRD et le lot CVC afin d'établir le planning d'exécution et un phasage précis.

Les travaux seront à réaliser en début d'année scolaire pour une mise en service avant le 15 octobre 2025 et une réception en novembre 2025.

1.3 ARTICULATION DU CCTP

LE PRESENT DOCUMENT EST PRESENTE ET ARTICULE COMME SUIT :

- 1ERE PARTIE : GENERALITES.
- 2EME PARTIE : DONNEES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.
- 3EME PARTIE : ETAT DES LIEUX
- 4EME PARTIE : PRINCIPE DES TRAVAUX A EFFECTUER
- 5 EME PARTIE : DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VRD / TERRASSEMENTS

LES CLAUSES ET PRESCRIPTIONS ENONCEES EN 1ERE PARTIE ONT UN CARACTERE GENERAL, ET ELLES DEMEURENT IMPLICITEMENT APPLICABLES DANS LE CAS DE « SOLUTIONS ALTERNATIVES » OU D'OUVRAGES MODIFIEES LE CAS ECHEANT.

LES DIFFERENTS CHAPITRES CI-DESSOUS DU PRESENT DOCUMENT ONT UN CARACTERE COMPLEMENTAIRE ET L'ENTREPRENEUR NE POURRA EN AUCUN CAS, EN CAS DE DIVERGENCES EVENTUELLES, LES OPPOSER ENTRE EUX.

LES PRESCRIPTIONS FIGURANT DANS CETTE NOTICE POURRONT ETRE COMPLETEES OU MODIFIEES SUIVANTS LES OBSERVATIONS DU BUREAU DE CONTROLE.

1.4 DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRES

L'entreprise devra remettre en priorité les documents indiqués en notant bien les degrés d'importance de chaque pièce à fournir.

L'entreprise devra se référer au dossier marché intégrant RC, AE et CCAP pour connaître l'ensemble des éléments et devra impérativement fournir un mémoire justificatif.

1.5 CONTENU DU PRIX

1.5.1 PRIX

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire, tel que défini dans le **C.C.A.P.**. Le prix indiqué dans l'acte d'engagement couvre l'ensemble des prestations nécessaires à l'exécution complète, soignée et conforme aux prescriptions du **CCTP** et des plans du dossier de consultation. Aucun supplément ne pourra être réclamé en dehors de ce cadre.

L'entreprise remettra son offre conformément au **Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF)** joint au dossier d'appel d'offres. Toute proposition présentée sous une autre forme pourra être rejetée.

L'entrepreneur intégrera dans son offre **l'ensemble des travaux préparatoires**, jugés nécessaires pour :

- L'installation du chantier,
- La continuité des services,
- La sécurité du public et du personnel,
- Et d'une manière générale, toutes les sujétions techniques ou réglementaires prévisibles.

Ne seront pas considérés comme travaux supplémentaires — et ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value ni d'ordre de service — tous les ouvrages nécessaires à l'exécution parfaite et complète des travaux, même en cas :

- D'omission ou de contradiction dans les documents du marché,
- D'imprécision ou de défaut de détail dans les plans ou le CCTP.

Le forfait inclut **implicitement** :

- Les taxes de voirie,
- Les frais d'installation et de fonctionnement du chantier (clôtures, palissades, gardiennage, consommations d'eau et d'électricité, etc.),
- Les branchements provisoires,
- Les assurances obligatoires,
- Et plus généralement tous les frais afférents à l'exécution du marché.

1.5.2 MODE DE METRE

Les quantités indiquées au niveau de la DPGF par les entreprises seront définies de la manière suivante (liste non exhaustive)

- Terrassements complémentaires : au m³ théorique, non foisonné.
- Canalisations enterrées : au ml par diamètres y compris coudes, tés, culottes et jonctions
- Travaux dans galerie : au ml de galerie technique
- Surface de revêtement : m² théorique

1.6 TRAVAUX ET FOURNITURE A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Le CCTP renseigne aussi exactement que possible les entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leurs emplacements et positions.

Mais il convient de rappeler que les documents du dossier de consultation n'ont pas un caractère limitatif, et que les entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP. L'entrepreneur devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- Toutes les démarches administratives.
- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier.
- Prise en compte des dossiers maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre et structure.

Elles poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient causer dans le cadre de leurs activités aux abords du chantier.

1.7 CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur acte d'engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de l'opération, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique.

L'entrepreneur doit apprécier la nature et l'étendue des travaux, il est donc invité à se rendre compte des éventuelles difficultés d'exécution et prendre préalablement connaissance des lieux par une visite obligatoire sur place.

Lors de cette visite, l'entreprise identifiera également, les opérations de nettoyage nécessaires et à sa charge (VS, sous-station, chaufferie,...) pour garantir des conditions sanitaires correctes pour l'intervention du personnel.

Le soumissionnaire ayant remis son offre est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et en général de toutes les conditions pouvant influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

Il ne pourra pas conséquent demander de supplément de travaux du fait de la méconnaissance des lieux.

1.8 DECLARATION OBLIGATOIRE DES SOUS TRAITANTS

Les entreprises sont tenues de déclarer toute entreprise à qui elles sous traitent une partie des travaux du Marché.

Cette déclaration devra être faite lors de la remise des offres.

L'acceptation de chaque sous-traitant sera soumise à l'agrément du maître d'ouvrage.

1.9 QUALIFICATION / ASSURANCE QUALITE

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elles s'engagent à réaliser.

Chaque entreprise devra au niveau de la réponse à l'appel d'offre présenter sa structure et sa démarche relative à l'assurance de la Qualité. Celles-ci devront être aussi proches que possibles des normes ISO 9001 (conception) et/ou ISO 9002 (fabrication).

Pendant la période de préparation, l'entreprise fera approuver par le maître d'œuvre un Plan d'Assurance de la Qualité qui définira l'organisation, les étapes clés (avec points de contrôle) des processus de fabrication, d'installation et d'essai en usine, sur site et d'ensemble des équipements ou sous-systèmes.

Le titulaire formulera l'ensemble des dispositions spécifiques qu'il compte mettre en œuvre pour obtenir la qualité requise pour la fabrication et l'installation de ses matériels.

Le maître d'œuvre aura la possibilité d'assister à tous les points de contrôle définis par le PAQ du marché.

Le maître d'œuvre privilégiera les contrôles jugés importants pour le bon déroulement de l'ensemble du projet et aura la possibilité de procéder à toute vérification qu'il jugera utile. Tous les matériaux mis en œuvre devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée sur la circulation des documents :

- Présentation des documents,
- Numérotation des documents,
- Liste de diffusion,
- Gestion des modifications (indices de révision), etc.

L'ensemble des informations et documents provenant du titulaire devra obligatoirement transiter par le maître d'œuvre.

1.10 PLANNING

Les entreprises fourniront à la remise des offres puis lors de la période de préparation du chantier un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du maître d'ouvrage, de l'exécution de leurs travaux.

Ils fourniront également, le nombre de jours de travail du chantier par tâches.

Il sera identifié le nombre de jours pour :

- La réalisation des études
- Le suivi de chantier (participation aux réunions, gestion du chantier)
- Le personnel exécutant les travaux
- La réalisation des essais
- La réalisation des DOE

1.11 CONSISTANCE DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

1.11.1 PROGRAMME DES TRAVAUX

Le détail du programme pour le lot VRD est indiqué dans le paragraphe ci-dessous « description de l'opération ».

Le programme général des travaux défini dans le présent C.C.T.P. n'est pas limitatif.

De ce fait le prix du forfait indiqué à la soumission et servant de base au marché comprendra les prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux prescriptions et règlements en vigueur connus au jour de la soumission.

L'entrepreneur sera présumé avoir parfaite connaissance de l'ensemble du dossier des travaux c'est-à-dire de tous les lots, ceux qu'il exécute comme ceux qu'il n'exécute pas.

L'entreprise est censée, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales et avoir une connaissance complète des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés.

Par conséquent, elle ne pourra se prévaloir d'insuffisance ou omission pour demander une indemnité quelconque.

Sont compris dans les prix de l'Entreprise, toutes les sujétions consécutives aux liaisons et coordination avec les autres corps d'état.

L'entrepreneur devra également se mettre en rapport avec les différents services techniques ou administratifs concernés par ses travaux.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur est tenu de signaler au maître d'ouvrage toute erreur, omission ou contradiction entre les différents lots. Il sera supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier et devra conserver en bon état de service et de fonctionnement les voies, canalisations, fossés d'écoulement, ouvrages de toutes natures rencontrés et au voisinage immédiat des travaux. Lorsque les travaux devront être effectués à proximité de bâtiments existants ou en construction, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et au besoin, clôturer pour que ces travaux ne constituent pas un danger et apportent la moindre gêne pour le personnel et les ouvriers.

1.11.2 PRESTATIONS ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

1.11.2.1 TRAVAUX

Les travaux du présent lot sont ceux nécessaires à la fourniture et à la mise en œuvre des matériaux et matériels pour la réalisation complète du présent lot dans les règles de l'art.

IMPORTANT

L'énumération de ces travaux n'est pas limitative. Le titulaire du marché du présent lot devant tous les travaux nécessaires pour assurer une parfaite et complète exécution des ouvrages tels que définis dans le présent CCTP.

Aucun supplément au forfait ne sera admis pour omission. L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du devis descriptif des autres corps d'état afin de contrôler et de prévoir tous les travaux lui incombant.

Les travaux comportent entre autres :

- La fourniture, le transport, le stockage, la pose, le réglage, les finitions diverses des divers ouvrages (terrassements, voiries, réseaux divers, espaces verts), les frais de remise en état des extérieurs (voirie, pelouse, béton désactivé, etc...).

CONTENU DES PRIX

Les prix remis par les entrepreneurs sont réputés comprendre la rémunération de toutes les dépenses nécessaires à la bonne exécution et au parfait achèvement des travaux. D'une manière générale, l'entrepreneur devra l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation de ses ouvrages capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions requises de sécurité et de régularité sans qu'il puisse se prévaloir d'une erreur ou omission dans le présent descriptif ou sur les documents graphiques.

Cela implique, en particulier (sans que pour autant cette liste soit limitative) les ouvrages et prestations suivants :

- Les installations de chantier
- Toutes études et calculs justifiant les sections employées (ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales, etc.).
- L'étude et le tracé des épures des divers ouvrages à réaliser, ainsi que les détails d'exécution et le calepinage de tous les composants
- L'établissement et le suivi du planning d'exécution
- Tous les frais d'approvisionnement et de mise en œuvre des matériaux quelles que soient les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement du chantier.
- Les implantations, la définition et le traçage des percements et réservations
- Les moyens de manutention et de levage nécessaires à la mise en œuvre des matériaux
- La protection provisoire efficace contre les salissures des ouvrages du présent lot et des ouvrages des autres corps d'état risquant d'être détériorés par l'intervention de l'entreprise
- Le remplacement ou la remise en état des pièces détériorées lors de la manutention.

- Toutes les retouches de protection contre la corrosion des pièces métalliques
- L'enlèvement des particules métalliques ou autre provenant de la pose (perçage)
- L'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides provenant de la pose des ouvrages du présent lot
- Les essais physiques, mécaniques, prévus et nécessaires au présent lot.
- Les frais de remise en état des extérieurs (carrelage, pelouse, béton désactivé, etc...)

Réception

Un constat d'huissier pour l'établissement d'un état des lieux de l'existant avant le commencement des travaux.

La réception des ouvrages, avec en cas de désaccord, consignation par PV.

Installation – Généralités

L'installation de chantier sera définie dans la suite du présent document, au CCTC, au CCAP. La mise en place et la maintenance durant toute la durée des travaux de l'ensemble des clôtures extérieures et intérieures du chantier dans les conditions au CCTC.

Les travaux préparatoires et démarches administratives avant tout commencement des travaux.

La signalisation du chantier (extérieure et intérieure, panneau de chantier, signalisation des grues) cf. CCTC.

L'exécution des ouvrages provisoires permettant de maintenir en fonction les ouvrages situés en périphérie.

Le dévoiement et les modifications des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales en phase chantier.

Les moyens de manutention (à la main ou mécaniques) et de levages nécessaires à la mise en Œuvre des matériaux.

L'amenée et le repli du matériel de chantier dans les conditions fixées au CCAP.

L'organisation collective du chantier en collaboration avec le titulaire de l'OPC.

La garde du chantier en cas de défaillance d'un corps d'état dans les conditions du CCAP.

L'entretien des voiries existantes d'accès et leur maintien en état jusqu'à la fin des travaux.

Installation – Sécurité

La mise en œuvre de chargements, protection et maintiens des talus de pré terrassement et parois, étaielements, remblais, enlèvements aux décharges publiques et toutes sujétions (notamment le décret de janvier 2004).

Toutes les dispositions et précautions nécessaires à la sauvegarde des mitoyens, propriétés voisines et de la voie publique dans les conditions du CCTC.

Les protections des ouvrages existants.

Les ouvrages destinés à assurer la sécurité des personnes autorisées à pénétrer sur le chantier, les accès en fond de fouille et leurs déplacements suivant l'avancement des travaux.

Installation – Propreté

Les mesures pour limiter la propagation des poussières et déchets.

Le maintien en état de propreté des voies publiques qu'il pourrait souiller.

La mise en place et l'entretien d'un dispositif de lavage des camions.

La protection provisoire efficace contre les salissures et détériorations des ouvrages du présent lot ainsi que des ouvrages des autres corps d'état risquant d'être détériorés par l'intervention de l'entreprise.

Le nettoyage général du chantier hebdomadaire ainsi que des abords, avec fourniture et gestion des bennes et évacuation en décharge des gravats conformément au CCTC et aux dispositions du chapitre 3 ci-après.

Travaux

Tous les frais d'approvisionnement et de mise en œuvre des matériaux quelles que soient les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement du chantier.

Les démolitions et renforcements d'ouvrages nécessaires à l'exécution des travaux avec remise en état à la fin des travaux.

L'implantation des ouvrages à faire exécuter par un géomètre, à partir des plans de principe du Maître œuvre et des repères et axes définis et mis en place par le géomètre mandaté par le Maître d'ouvrage, conformément au CCTC et au CCAP.

Les terrassements nécessaires à la parfaite exécution des différents ouvrages intérieurs et extérieurs, selon les cotes de niveaux portées sur les plans. Ils incluront tous débordements périphériques pour surlargeur de fondation, façon de talus etc...

Le nivellement et le damage du fond de fouilles.

La fourniture et la maintenance des systèmes (puisards, drains, pompes décantation) d'épuisement des eaux d'exhaure et de ruissellement en fond de fouilles.

Toutes les sujétions incombant au lot selon le chapitre « Interfaces – Limites des prestations avec les corps d'état » ; libre à lui d'en demander l'exécution à titre onéreux par les corps d'état concernés, mais sa responsabilité quant à l'observation des règles de l'art restera entière.

Finitions

Le remplacement ou la remise en état des pièces détériorées lors de la manutention.

Toutes les retouches de protection contre la corrosion des pièces métalliques

L'enlèvement des particules métalliques ou autre provenant de la pose (perçage)

L'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides provenant de la pose des ouvrages du présent lot

Les essais physiques et mécaniques prévus et nécessaires au présent lot.

La remise en état des lieux (état d'origine) y compris démolition des ouvrages construits provisoirement nécessaires aux travaux et à l'installation du chantier.

1.11.3 REGLEMENT DES CAS LITIGIEUX

En cas de contestation sur la qualité de la fourniture ou des résultats d'essais, les points évoqués seront soumis à l'expertise d'un laboratoire désigné en accord avec le Maître d'œuvre.

Si des anomalies apparaissent, le remplacement total ou partiel du produit pourra être exigé par le Maître d'œuvre. Les frais de contrôle, expertise, remplacement ou réparation seront à la charge du constructeur titulaire du présent lot.

1.12 OBLIGATIONS D'ACHEVEMENT

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les prescriptions suivantes :

- En dehors de tout problème de règlement, l'entrepreneur doit apprécier la nature et l'étendue de tous les travaux.
- À tout moment, le travail dans une zone d'activité peut être arrêté et remis à une date ultérieure sur décision du Maître d'Ouvrage.
- Le Maître d'Œuvre établit avec l'entrepreneur adjudicataire un planning d'activité qui doit être scrupuleusement respecté.

Nota : En cas de manquement, à l'une ou l'autre des règles énumérées ci-dessus, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de prendre toutes les mesures qu'il juge utiles pour la bonne marche du chantier.

1.13 DOCUMENTS D'EXECUTION ET DE CHANTIER

Liste des documents à remettre par l'entreprise CVC

- Les plans EXE avec l'ensemble des réseaux hydrauliques dessinés à l'échelle (pas d'utilisation de polyligne), complétés des puissances de tous les émetteurs et des diamètres de tous les réseaux.
- Les schémas de principe hydrauliques modifiés indiquant l'ensemble des puissances, des diamètres des réseaux, des débits, des pertes de charges, des niveaux de température, des références des équipements (pompes, production, etc.).
- Toutes notes de calculs justificatives.

- Les spécifications techniques détaillées du matériel proposé.
- Tous autres plans d'exécution que ceux fournis au dossier de consultation.

Liste des documents à remettre par l'entreprise VRD

- Les plans EXE avec l'ensemble des tranchées prévus + chambre à vanne
- Le plan de reprise des revêtements
- Les spécifications techniques détaillées du matériel proposé.
- Tous autres plans d'exécution que ceux fournis au dossier de consultation.

L'entreprise devra le plan d'installation de chantier tel que défini au CCTC, l'établissement et le suivi du planning d'exécution, le dossier des ouvrages exécutés selon descriptif détaillé ci-après :

- Dans un délai de 15 jours après sa désignation, le plan d'installation de chantier, un planning détaillé par tâche et le Plan Particulier de Sécurité Prévention Santé (P.P.S.P.S) en cohérence avec le PGC (Plan Général de Chantier). Ces documents devront être approuvés par la Maîtrise œuvre au plus tard 1 mois après la désignation de l'entreprise.
- Au fur et à mesure de l'avancement des travaux
 - Les détails sur les réseaux humides et secs
 - Le plan de calepinage des revêtements
 - Tous les documents relatifs à la stabilité provisoire et à l'étalement des ouvrages
 - Tout document dérogeant aux principes des documents de base du dossier des procédés employés fourni à la consultation
 - La fourniture de tous les procès-verbaux d'essai des différents matériaux, tenue au feu, résistance mécanique, agréments.

*** Validation**

L'ensemble des documents et des avis techniques émis par l'entreprise devront être approuvés par le bureau de contrôle et par le maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution, et dans le cas de modifications, repris dans le délai fixé. L'approbation des documents transmis ne modifiera pas la responsabilité de l'entreprise qui restera pleine et entière.

*** Diffusion**

L'entreprise se charge de la diffusion de ses documents au bureau de contrôle, à la maîtrise d'œuvre, au maître de l'ouvrage et aux entreprises des autres lots concernés.

1.14 DOCUMENTS SOUMIS A VISAS

Les notes de calculs, plans d'exécution et fiches techniques seront transmis à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique pour validation avant toute commande et mise en production. Si l'entrepreneur ne se conformait pas à cette directive, il s'exposerait à démolir et refaire les travaux exécutés sans l'accord de la maîtrise d'œuvre, sans pouvoir prétendre à aucune indemnité.

Les documents requis seront soumis à une procédure de VISA suivant les principes suivants :

L'entreprise diffuse le document à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique. Il porte le statut « Préliminaire » (PREL) indiqué dans le cartouche. Ce document n'est pas utilisable pour exécution. La maîtrise d'œuvre vise le document sous un délai de 2 semaines avec l'une ou l'autre des mentions suivantes :

- « Visa Sans Observation » (VSO)
- « Visa Avec Observation(s) » (VAO)
- « Refusé » (R)
- « Non Concerné » (NC)

Dans les deux premiers cas (VSO et VAO), l'entreprise établit et diffuse un nouvel indice au statut « Bon pour exécution » (BPE) dans le délai d'une semaine. Le fait de diffuser ce nouvel indice implique pour l'entreprise la prise en compte et l'acceptation des observations

de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique. Dans le cas contraire, le titulaire diffuse un nouvel indice PREL accompagné d'un document expliquant son désaccord. Dans le cas de document « refusé » (R), le titulaire doit diffuser un nouvel indice PREL pour obtention du VSO ou VAO.

L'entreprise s'interdit d'utiliser sur le site ou en atelier tout document non revêtu d'un BPE. Dans le cas contraire, la MOE pourra refuser l'ouvrage correspondant et en exiger sa démolition, sans que cette décision porte prolongation des délais contractuels ou versement d'indemnités. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucun retard dans le visa de la maîtrise d'œuvre ou du contrôleur technique pour se soustraire à cette obligation.

Le visa du maître d'œuvre ne portera que sur la conformité au projet et les éventuels arbitrages architecturaux et techniques relatifs aux études de synthèse.

L'approbation pour conformité à la conception générale ne dégage en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste l'auteur de ses plans.

Toute modification par rapport aux documents du Marché et reportée sur les plans d'exécution devra être expressément stipulée sur le cartouche du plan et recevoir l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Contrôleur technique.

1.15 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'Entreprise devra fournir, dans un délai de 15 jours minimum avant la réception des travaux, un dossier de récolement en version numérique et un dossier version papier, selon les modalités définies au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP). Il sera au préalable fourni un exemplaire à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

L'entreprise devra fournir le dossier complet de récolement des travaux y compris nivellement contrôlé par services agréés et repérage triangulé de tous les réseaux, regards, bouches, ouvrages de fontainerie...

Ces documents seront établis au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le dossier définitif sera remis au plus tard un mois après la décision de réception des ouvrages. Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à la compréhension du projet :

Documents d'exécution

- Dossier de calcul
- Plans généraux
- Plans de détails
- Plans de calepinage

Matériaux

- Notices techniques et descriptives
- Spécifications techniques d'achat des matériaux
- Récapitulatif des matériaux utilisés
- Fiches et Avis techniques des matériaux utilisés
- Certificats de galvanisation et/ou Fiche d'homologation définitive du système de peinture
- Modes opératoires
- Pour chaque nature de travaux, la description des modes opératoires et protocoles (montage, fixation...)
- La liste des agréments de toute nature et les certificats d'agrément correspondants.

Rapport de passage caméra et Essais d'attestations de bon fonctionnement selon l'agence qualité contrôle (AQC) (anciennement essais COPREC)

Rapport de géodétection des réseaux.

Les plans originaux respecteront les formats de la norme E 04 002 (formats normalisés A0, A1, A2, A3, A4). Les plans seront pliés au format A4.

1.16 ECHANTILLONS ET MODELES

En phase chantier, tous les matériaux seront présentés dans un délai compatible avec le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle ou témoin avant le choix définitif.

Ces matériaux seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques, du lieu de provenance, des références et des divers procès-verbaux d'essais.

1.17 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

L'entreprise est appelée à exécuter son marché dans un site en activité. Elle devra se conformer aux exigences de sécurité propres à ce site et à ses occupants.

L'attention des entreprises est attirée sur le point suivant :

- Ne pourront être admis dans l'enceinte du chantier que les personnels qui auront été préalablement déclarés.
- Ces personnels devront obligatoirement être munis d'un badge portant le nom de l'entreprise, les noms et prénoms de l'employé ainsi que sa fonction et sa photographie d'identité.
- Ces personnels devront être habillés de manière correcte, avec si possible, un vêtement de travail personnalisé aux couleurs de l'entreprise et devront porter un casque et des chaussures de sécurité.

Les personnes qui ne répondront pas à ces exigences seront refoulées du chantier.

L'entreprise sera responsable de l'hygiène et de la sécurité de ses personnels et de la signalisation de sa zone de chantier dans les zones où elle intervient seule : l'entrepreneur devra pendant toute la durée des travaux, et suivant les normes en vigueur, prendre toutes les mesures pour assurer la sécurité collective de ses compagnons sur le chantier et la protection des occupants.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance d'utiliser du matériel conforme aux dernières normes de sécurité.

1.18 OPERATIONS D'ESSAIS, DE CONTROLES ET RECEPTION

1.18.1 ECHANTILLONS ET MODELES

En phase chantier, tous les matériaux et produits mis en œuvre devront être présentés préalablement à leur mise en place, accompagnés :

- De leurs caractéristiques techniques,
- Du lieu de provenance,
- Des références produits,
- Et des procès-verbaux d'essais (conformité, granulométrie, résistance, etc.).

Des échantillons, modèles ou zones témoins seront réalisés, validés par la Maîtrise d'œuvre, et feront office de référence pour le chantier.

1.18.2 CLASSIFICATION DU CHANTIER (DTU 21 - NF P 18-201)

Conformément au DTU 21 et à la NF EN 13670, les travaux de béton relèvent d'un chantier de catégorie B, entraînant les dispositions suivantes :

- 1 prélèvement minimum par lot homogène (même formulation et $\leq 250 \text{ m}^3$),
- Ou par mois de mise en œuvre pour des volumes inférieurs,
- La consistance du béton devra être mesurée à chaque prélèvement ou en cas de doute visuel.

Dosages minimaux en ciment (hors additions) :

- 350 kg/m³ pour béton armé,
- 300 kg/m³ pour béton non armé,
- 250 kg/m³ pour béton non armé de semelle filante.

Résistance caractéristique maximale attribuable sans essais :

- 20 MPa pour 400 kg/m³,
- 16 MPa pour 350 kg/m³,
- 12 MPa pour 300 kg/m³,
- 8 MPa pour 250 kg/m³.

Ces valeurs peuvent être majorées de 4 MPa avec justification spéciale (chantier similaire < 1 an, dossier de suivi équivalent...).

1.18.3 CONTROLES ET ESSAIS GENERAUX

L'entreprise est responsable :

- De l'autocontrôle à toutes les étapes (fabrication, livraison, stockage, mise en œuvre),
- De la qualité des ouvrages exécutés, conforme aux échantillons, plans et CCTP.

Tous les essais nécessaires ou exigés par la Maîtrise d'œuvre ou le Bureau de Contrôle seront réalisés par l'entreprise, à ses frais.

Les résultats seront consignés dans des procès-verbaux, transmis au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre en double exemplaire.

Tout élément non conforme ou jugé défectueux sera systématiquement remplacé aux frais de l'entreprise, sans possibilité de réclamation.

1.18.4 ESSAIS DE CONTROLE DES ELEMENTS DE GROS ŒUVRE

a) Bétons :

L'entrepreneur fournira, dès le démarrage du chantier :

- Les ciments et agrégats pressentis,
- Une étude de formulation béton, validée en laboratoire.

Des essais de convenance seront réalisés sur éprouvettes normalisées.

En cours de chantier, des contrôles de conformité seront menés périodiquement, notamment en cas de changement de provenance des matériaux.

- Le béton prêt à l'emploi devra être fourni :
- Par une centrale agréée,
- Et livré en ≤ 1h30 après fabrication.

b) Aciers à béton :

Les aciers devront être certifiés conformes par essais périodiques, dont la fréquence sera fixée par la Maîtrise d'œuvre. L'origine des produits devra être tracée.

1.18.5 ESSAIS DE CONTROLE DES CANALISATIONS

Les essais sur canalisations seront réalisés conformément au fascicule 70 du CCTG.

Ils porteront notamment sur :

- Épreuves de pression intérieure et extérieure,
- Tests de perméabilité ou d'étanchéité.

Les résultats seront consignés dans un cahier d'essais comprenant :

- Un plan en réduction des réseaux enterrés,
- La date et nature des essais,
- Les résultats chiffrés,

- Les modifications ou réparations effectuées après essais.

1.19 ANNEE DE GARANTIE ET PARFAIT ACHEVEMENT

La période de garantie et de parfait achèvement, des équipements ne commence qu'à compter du jour de la réception "in situ" des installations en ordre de marche, pour une période minimum d'un an.

Il est exigé que tous les matériels et équipements prévus, et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée et donnent les résultats attendus.

De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie l'Entreprise doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux. Tout appareil, installation ou équipement, qui présenterait des défauts au cours de la période de garantie, ne donnerait pas satisfaction ou serait inapte à remplir les conditions du présent Cahier des Charges de par sa qualité ou son fonctionnement, sera immédiatement réparé ou remplacé par l'entrepreneur, à ses frais. Tous les raccordements et réglages seront compris dans ses prestations.

Le fonctionnement, même partiel, des installations n'implique aucunement la réception des travaux, même de la partie mise en service.

La réception sera faite lorsque l'entrepreneur aura :

- Réparé ou remplacé toutes les parties défectueuses,
- Effectué tous les réglages de son installation,
- Prouvé qu'elle remplit toutes les exigences des plans et documents écrits,
- Fourni toutes les attestations demandées, sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Si l'entrepreneur doit, par suite des obligations de garantie figurant dans ce document ou autres documents contractuels, effectuer des modifications ou additions à sa prestation, il s'engage à le faire dans les conditions acceptées par la direction de l'exploitation comme ne gênant pas leur fonctionnement (et notamment ceci pouvant nécessiter des travaux de nuit).

Toutes les dégradations aux installations du bâtiment (bris de vitrage ou carrelage, trous dans les plâtres, brûlures, tâches d'acide, etc.) consécutives à l'exécution des prestations du présent lot, seront réparées aux frais de l'entrepreneur titulaire du présent lot. L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour obtenir un fonctionnement silencieux des installations. Toutes les fixations et scellements nécessaires à la réalisation des travaux sont à prévoir par le présent lot.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure.

1.20 RESPONSABILITE POUR VOL - DEGRADATIONS

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

2 DONNEES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 REGLEMENTATION SPECIFIQUES AU VRD

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art, et, outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent document, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Règles, Normes, Textes, Décrets et Circulaires, DTU rappelés au CCTP commun à tous les lots, et prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres et, en particulier :

2.1.1 VOIRIE, GENIE CIVIL

En complément au CCTP "Généralités", sont considérés comme applicables au marché tous les règlements officiels, normes et D.T.U. en vigueur le jour précédant la date de l'acte d'engagement et notamment les textes rappelés ci-après :

*** Fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de génie civil :**

- Fascicule n°02: Terrassements
- Fascicule n°03 : Fourniture de liants hydrauliques,
- Fascicule n°4 : Fourniture des aciers pour béton
- Fascicule n°23 : Granulats routiers,
- Fascicule n°24 : Fourniture de liants hydrocarbonés,
- Fascicule n°25 : Exécution des corps de chaussée,
- Fascicule n°26 : Exécution des enduits superficiels,
- Fascicule n°27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés,
- Fascicule n°29 : Construction et entretien des voies, places
- Fascicule n°31 : Bordures et galeries en béton
- Fascicule n°32 : Construction de trottoirs et allées piétonnes
- Fascicule n°36 : Équipements d'éclairage public
- Fascicule n°56 : Protection anticorrosion des ouvrages en acier
- Fascicule n° 50 : Travaux topographiques, plans à grande échelle (Numéro spécial 85-29 bis du BOUL, T&E)
- Fascicules n° 62 et 70 : Réalisation de tranchées -Travaux de canalisation d'assainissement et ouvrages annexes (Numéro spécial 92-7 TO du BOMELT)
- Fascicule n°63 : Travaux en béton non armé et en béton de fibres
- Fascicule n°64 : Maçonnerie à base de granulats courants ou légers
- Fascicule n°65A : Ouvrages en béton armé – Travaux courants
- Fascicule n°65B : Ouvrages en béton armé – Travaux de faible importance
- Fascicule n°68 : Fondations superficielles et profondes des ouvrages de génie civil
- Fascicule n°81 (optionnel si espaces verts) : Travaux d'aménagement paysager

*** Fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de bâtiment :**

DTU n°12 Terrassements pour le bâtiment - Cahier des charges - Mémento - Cahier des clauses spéciales.

DTU n° 13.3 Règles pour les travaux de dallages.

DTU n° 14.1 Règles pour le calcul des cuvelages.

DTU 20.1 (version révisée) – Travaux de drainage, incluant les conditions d'installation des drains, câbles d'inspection, branchements à cunette avec pentes $\geq 1\%$

DTU 13.3 (décembre 2021) – Dallages en béton à base de liants hydrauliques

DTU n° 21 Exécution des travaux en béton.

DTU n°21.4 Utilisation de chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons - Prescriptions techniques + modificatif 1 (juin 1997).

DTU n°40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales - cahier des clauses techniques + amendement A1 (décembre 1997) (indice de classement : P36-201).

DTU n°52.1 Travaux de bâtiment - Revêtements de sols scellés - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P61-202-1).

DTU n°59.3 Peinture de sols - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P74-203-2).

DTU 60.2 Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, pluviales et vannes.
DTU n°60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
DTU 60.31 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression.
DTU 60.32 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuations d'eaux pluviales.
DTU 60.33 Travaux de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuations d'eaux usées et d'eaux vannes.

*** Directives du SETRA - LCPC - Directive pour la réalisation des assises de chaussée :**

Recommandation pour les terrassements routiers - 4 fascicules.
Recommandation pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées.
Guide des terrassements routiers (GTR) - SETRA- 2000
Guide régional des chaussées Midi Pyrénées – CETE Toulouse – 2004
Traitement de sol à la chaux et aux liants hydrauliques – SETRA -2000
Traitement en place à froid des chaussées anciennes – SETRA-2003
Compactage des enrobés hydrocarbonés à chaud – SETRA – 2003
Remblaiement des tranchées et réfection des chaussées – SETRA – 1994
Enduits superficiels d'usure – SETRA – 1995
Utilisation des normes enrobés à chaud – SETRA - 2008

*** Documents autres que fascicules du C.C.T.G ou du C.P.C et Normes, à savoir :**

Pierres naturelles en voiries urbaine – Guide de mise en oeuvre CERTU
Référentiel de dimensionnement des chaussées à faible trafic, du CERTU
Cahier des charges pour la desserte téléphonique souterraine
Cahier des charges des services ERDF-GRDF
Cahier des charges des services municipaux ou des concessionnaires en charge des travaux de voiries, d'assainissement, eau potable, etc...

*** aux Règles de calcul :**

Règles Eurocode 1 (Base de calcul et actions sur les structures) et ses Annexes Nationales.
Règles Eurocode 2 (Calcul des structures en béton) et ses Annexes Nationales – possibilité d'utiliser en complément les Recommandations Professionnelles NF EN 1992-1-1.
Guide d'Application de l'Eurocode 2 : FD P18-717 Décembre 2013.
Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles NF P 94-261 15 Juin 2013.
Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes NF P 94-262 Juillet 2012
Guide d'application de l'Eurocode 8 : FD P06-031 de Mars 2015.
Règles Eurocode 7 (Calcul géotechnique) et ses Annexes Nationales.
Règles Eurocode 8 (Calcul des structures pour leur résistance au séismes) et ses Annexes Nationales.

*** aux Normes Européenne ayant le statut de Normes Françaises homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres, notamment :**

NFP 11 – Fouilles, terrassements, étaieement, fondations
NFP 16 – Canalisations, drainage, égouts
NFP 98 – Chaussées et routes
NF EN 13670 (Exécution des structures en béton)
NF EN 206 (Béton)
NF P 98-332 (réglementation des réseaux divers)
NF P 98-331 (réglementation sur les profondeurs minimales des réseaux)
Tous les D.T.U. en vigueur sont applicables.

2.1.2 RESEAUX CANALISATIONS

D'une manière générale, l'entrepreneur du présent lot devra respecter les prescriptions des fascicules 70 (canalisations d'assainissement et ouvrages annexes).

Essais sur réseaux :

L'ensemble des prescriptions des fascicules 70 et 71 est applicable pour les travaux relatifs au présent marché.

Ouvrages annexes et spéciaux :

Voir prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG.

2.1.3 RESEAUX SECS

L'entrepreneur devra se conformer notamment aux textes de références techniques, fascicules du Cahier des Prescriptions Communes applicables au marché de travaux publics :

- Référence C 11 201 et ses annexes pour les travaux électriques.
- Cahier des charges et DTU applicables aux travaux d'électricité.
- Règlements particuliers des services techniques de l'EDF.
- Décret relatif à la protection des travailleurs.
- Tous les décrets et règlements en vigueur à la date de la signature du marché.
- Cahier des prescriptions communes applicables aux réseaux d'éclairage public - circulaire n°74.140 du 14.03.1974.
- Textes législatifs et réglementaires du décret 73.526 du 12.06.1973.
- Norme NF C 90.140 de janvier 1972 ainsi que les décrets et arrêtés concernant les lignes ou appareils électriques tels que NF C 15.100 et NF C 52.210.

2.2 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

2.2.1 EXIGENCES DE FIABILITE, QUALITE ET DURABILITE

2.2.1.1 DUREE D'UTILISATION DU PROJET

En référence à la norme EN1990 §2.3/NA : le présent projet est classé dans la catégorie :

- structure de bâtiment courant : 50 ans.

2.2.1.2 CLASSE DE CONSEQUENCE ET DE FIABILITE

En référence à la norme EN1990 Annexe B : la classe de conséquence du projet est :

- CC2 : Conséquence moyenne en cas de défaillance de la structure.

La classe de fiabilité RC est de même niveau que la classe de conséquence.
Sauf demande particulière le coefficient KFI est maintenu à 1 quelle que soit la classe de fiabilité.

2.2.1.3 CLASSE STRUCTURALE

La classe structurale de base recommandée (durée d'utilisation de projet de 50 ans) est la classe S4.

2.2.1.4 CLASSE D'EXECUTION DES OUVRAGES (GROS ŒUVRE / GENIE CIVIL)

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que sa prestation devra être exécutée en conformité avec la norme NF EN 13670 (Exécution des structures en béton) et la norme NF EN 10902 (Exécution des structures en acier).

La classe d'exécution applicable aux ouvrages sera de Classe 2 au minimum, correspondant à la catégorie RC2 définie ci avant, suivant la définition de l'annexe B.4.3.1 de la norme NF EN 13670.

2.3 HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS

2.3.1 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DONNEES GEOTECHNIQUES

2.3.1.1 CONNAISSANCE DES LIEUX

Préalablement à l'établissement de son offre, l'Entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la présence d'employés sur le site, ainsi qu'aux prescriptions et sondages du dossier d'étude de sol.

2.3.1.2 RELEVES TOPOGRAPHIQUES DU TERRAIN ET DES OUVRAGES EXISTANTS

Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel et les cotes des ouvrages existants figurent sur les documents graphiques du dossier.

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 (dix) jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, de faire procéder au contrôle de ce nivellement et de ces cotes.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement et les cotes d'implantation par rapport à l'existant portés sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

2.3.1.3 CANALISATIONS ET CABLES EVENTUELLEMENT RENCONTRES

Lors de l'exécution des travaux de terrassements, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas endommager ni détruire les canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Le cas échéant, l'entrepreneur devra immédiatement dès localisation d'un de ces ouvrages, avertir le maître d'Œuvre et les services compétents, pour obtenir toutes instructions utiles. Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait toujours en service, l'entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire, ou bien le déplacement en accord avec les services concessionnaires.

L'entrepreneur prendra à ses frais, toutes les mesures nécessaires au détournement des conduites qu'il pourrait rencontrer dans les fouilles, l'exécution des présents travaux ne devant apporter aucun trouble supplémentaire. Il restera seul responsable de tous dommages aux tiers, pouvant provenir des travaux et en assurera la réparation à ses frais, risques et périls.

2.3.1.4 SONDAGES ET ESSAIS DE SOL

L'entrepreneur devra l'exécution de tous les sondages et essais de sol complémentaires jugés utiles si nécessaire, par le maître d'Œuvre et le BET, conformément aux instructions de ces derniers et par tous les moyens nécessaires.

Ces essais seront réglés à l'entreprise en dépense contrôlée après accord du Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur remettra au maître d'Œuvre tous les documents consignant les résultats de ces sondages et essais de sol.

2.3.1.5 POLLUTION DES ENROBES ET ASPHALTE

A date, les enrobés ne semblent pas être pollués au HAP.
Hypothèses à date sans objet.

Remise en état du terrain

L'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la remise en état tant du terrain que de ses abords pour toutes les zones ayant été utilisées par sa propre entreprise. Ces travaux de remise en état devront restituer un terrain absolument libre.

Ces travaux seront à exécuter à la demande du maître d'Œuvre, soit en une seule fois soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier et des interventions des entreprises de VRD et des aménagements extérieurs.

2.3.2 RESEAUX CANALISATIONS

L'entrepreneur devra effectuer les démarches auprès des compagnies concessionnaires pour répertorier l'ensemble des canalisations implantées sur le site.

Il devra de plus procéder aux activités suivantes :

- Mettre en place une signalisation provisoire en accord avec les services compétents.
- Relever les canalisations conservées ou à dévier, par sondage, si nécessaire.
- Dévier les canalisations suivant les prescriptions des compagnies.
- Démolir les canalisations gênantes et inutilisées éventuelles.
- Prendre toutes mesures nécessaires pour éviter la décompression de la terre.
- Obtenir éventuellement l'autorisation de branchement des réseaux créés.

2.3.3 RESEAUX SECS

Les travaux devront être effectués en plein accord avec les services de l'IRSN.

L'entrepreneur devra respecter toutes les normes en vigueur au moment de la signature du marché ; en cas de double emploi, il sera fait usage de la norme la plus restrictive. Tout l'appareillage devra être agréé.

Le projet d'exécution devra être auparavant approuvé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Le tracé pourra être modifié sans supplément, en fonction de la rencontre des autres canalisations.

Aucun supplément ne sera admis ni omission tolérée.

Dans le cas de passage à proximité des lignes existantes, il sera pris toutes précautions utiles, notamment contre les courants telluriques.

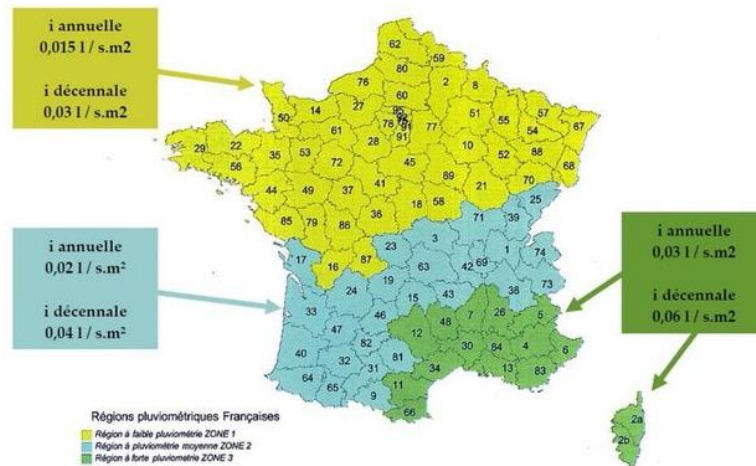
L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et de leurs conséquences. Il devra la remise en état à ses frais des chaussées ou trottoirs détériorés (notamment les bordures).

Le piquetage général des réseaux sera effectué avant commencement des travaux par l'entreprise chargée des travaux. Ce piquetage sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant tout commencement des travaux.

2.3.4 SURCHARGES CLIMATIQUES

2.3.4.1 PLUIE

L'intensité maximale des précipitations prise en compte dans le calcul des chéneaux et descentes d'eaux est égale à 0,06 litres/s par m² de surface couverte en projection horizontale. Le risque d'accumulations sur la toiture sera pris en compte conformément à la norme NF F 06.001.



2.3.5 COMBINAISONS DES CAS DE CHARGE

Les combinaisons de charges sont faites conformément aux EN 1990-1.

La charge d'entretien répartie en toiture ne se cumule pas aux charges climatiques. Le coefficient de pondération est pris égal à 1,50.

2.3.6 DEFORMATIONS ADMISSIBLES POUR LES OUVRAGES EN BETON ARME

Les déformations admissibles seront tirées des règles Eurocodes.

2.3.6.1 DEFORMATIONS VERTICALES

Les flèches nuisibles seront calculées selon l'article 7.4.3(7) des « recommandations professionnelles pour l'application de la NF EN 1992-1-1 ». Elles seront limitées, conformément à cet article, à une valeur de $L/500$ si $L \leq 7m$, et à une valeur de $(L-7)/1000 + 1,4cm$ si $L > 7m$.

2.3.6.2 DEFORMATIONS HORIZONTALES

- $\delta_{max} = h / 150$ (en tête de poteau et de murs)
- $\delta_{max} = h / 200$ (pour les poteaux des diverses façades à mi portée)
- $\delta_{max} = h / 300$ (pour les ossatures supportant des murs rideaux) et 5mm entre point de fixation adjacent.

Les largeurs de joints de fractionnement seront dimensionnées suivant les valeurs ELU tenant compte des tolérances de fabrication et de pose afin de garantir le fonctionnement mécanique en toute situation.

2.3.7 DEFORMATIONS ADMISSIBLES DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Les déformations devront respecter en particulier les prescriptions suivantes :

2.3.7.1 TASSEMENTS ABSOLUS

Les tassements des ouvrages devront être inférieurs à 2 cm.

2.3.7.2

TASSEMENTS DIFFERENTIELS

Les tassements différentiels des ouvrages devront être inférieurs à 1 cm / m.

2.4 MATERIAUX, MATERIELS ET MISE EN ŒUVRE**2.4.1 BETONS**

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisées pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usines de production proposées par l'entrepreneur devront être soumises au Maître d'Œuvre pour acceptation avant l'emploi.

Tous les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1.

Béton N°1 : Béton non armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton minimale	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton non armé	C16/20	X0	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 1,0
Béton N°2 : Béton armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton minimale	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage minimum	Classe de chlorure
Ouvrages en béton armé intérieurs	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	35 mm si Ø armatures ≤25 mm (25mm si mesures et PAQ) 30 mm si Ø armatures ≤20 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Ouvrages en béton armé ayant au moins une face extérieure non protégée	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	40 mm (30mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Fondations en béton armé, ouvrages enterrés	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC2	S3	22mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Béton N°3 : Béton précontraint						
Domaine d'emploi	Classe du béton minimale	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure

Ouvrages en béton précontraint intérieurs	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2
Ouvrages en béton précontraint ayant au moins une face extérieure non protégée	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2

Fabrication des bétons : pour chaque livraison le fabricant établira un bordereau de livraison indiquant :

- L'usine productive.
- Le chantier destinataire.
- La classe d'environnement et le type de béton.
- La résistance du béton.
- La nature du constituant.
- Les valeurs des autres caractéristiques demandées.
- L'heure exacte de la première gâchée.
- L'heure limite d'utilisation.

Les bordereaux de livraison seront à la disposition du maître d'œuvre.

Les ciments seront de type CPA CEMI ou CPJ CEM II

L'emploi d'adjuvants plastifiants ou réducteur d'eau susceptibles d'améliorer la maniabilité des bétons frais, doit être pratiqué avec précaution, les retards entraînés dans la pose des différents revêtements de sols par une hygrométrie de surface trop importante, entraînera des pénalités de retard pour le présent lot.

La composition des bétons et type d'adjuvants retenus devront permettre une hygrométrie interne des bétons des planchers compatible avec le planning de chantier contractuel d'une part et la pose des différents revêtements de sols d'autre part.

2.4.2 MORTIERS

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées au chapitre III du DTU n° 20.

L'entrepreneur sera responsable de la composition des mortiers, y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées, ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

Les mortiers seront conformes au tableau ci-après :

7 Mortier bâtard	400 kg	2/3 de C.P.A - CEMI 32.5 R 1/3 de chaux X.H.N
8 Mortier ciment	400 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R
9 Mortier ciment	400 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R
10 Chapes de forme de pentes	350 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R
11 Chapes étanches	500 kg	C.P.J. CEMII
12 Chapes d'usure avec incorporation de carborundum	500 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R

2.4.3 ACIERS POUR BETON ARME

Les armatures seront conformes à leur fiche d'homologation à transmettre au Maître d'Œuvre.

Les aciers HA sont prévus en général de qualité Fe E500, les treillis soudés sont des TS HA Fe E500.

Les aciers doux utilisés seront de qualité Fe E235.

Il ne sera pas, en principe, exigé d'essai de réception sauf si des défauts se manifestent en cours d'emploi.

Les aciers présenteront une classe de ductilité de classes A (éventuellement pour les TS) ou B (utilisation courante).

La surface des barres sera exemptée de failles, de stries et gerçures. Lors de la mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille excessive, graisse et ciment.

Mise en œuvre suivant réglementation en vigueur.

A titre indicatif, les valeurs garanties des limites d'élasticité nominales sont résumées dans le tableau suivant :

Type	Nuance	Barres fe (MPa)	fe TS (MPa)	Normes
Type 1	Fe E 235	235	240	NFA 35 027
Type 2	Fe E 500	500		
Type 3	Fe E 500		500	

- Ronds lisses

Classe Fe E235.

Domaine d'emploi :

- Armatures de frettage.
- Barres de montage.
- Attentes exposées à un pliage et un dépliage.

Limite d'emploi : le diamètre est limité à 16 mm.

- Armatures à haute adhérence

Conformes à NFA 35 027.

Classe Fe E500.

Type 3 soudable.

Aptitude au soudage et au pliage à justifier par certificat d'homologation et fiche d'identification à transmettre au Maître œuvre.

- Treillis soudés

Conformes à NFA 35 027.

Classe Fe E500.

- Dispositifs de couplage

Ils auront fait l'objet d'essais d'agrément, ils seront à filetage roulés.

2.4.4 VOIRIES ET PARKINGS

2.4.4.1 MACHEFERS DES RESIDUS URBAINS

Les mâchefers sont interdits sur ce projet.

2.4.4.2 TOUT VENANT 0/80 POUR PURGE EVENTUELLE

- Courbe granulométrique conforme aux fuseaux dits LCPC.
- Analyse granulométrique et équivalent de sable à faire réaliser avant le début de l'approvisionnement.
- Equivalent de sable > 30.
- Indice de plasticité non mesurable.
- Coefficient de Los Angeles < 35.

Le Maître d'œuvre fera réaliser, à la charge de l'entreprise, les essais correspondants et pourra refuser le matériau si les prescriptions du CCTP ne sont pas respectées.

2.4.4.3 GRANULATS 0/31.5 POUR COUCHE DE FONDATIONS

Sa composition granulométrique sera celle indiquée dans le tableau ci-après :

PASSANT AU TAMIS (mm)	POURCENTAGE GRAVES
40	100
31.5	75 - 100
20	55 - 85
10	35 - 60
6.3	25 - 50
4	19 - 43
2	54 - 34
0.5	5 - 20
0.2	3 - 14
0.08	2 - 10

- Pourcentage de matériau concassé : 60 %
- Coefficient de Los Angeles : 30
- Equivalent de sable : 45
- Essai Deval humide : 5

Le matériau devra provenir d'une carrière agréée par les services du Ministère de l'Équipement. Cet agrément devra être demandé par l'entrepreneur avant tout approvisionnement du chantier.

A sa demande, l'entrepreneur devra joindre tous procès-verbaux d'essais, échantillons et références utiles.

Mise en œuvre : Compactage par rouleau vibrant puis rouleau à pneus lourds (éventuellement en 2 couches). La compacité devra atteindre, pour 98 % des mesures, 95 % de la densité maximale obtenue à l'essai Proctor Modifié.

2.4.4.4 GRANULATS 0/20 POUR COUCHE DE BASE

Grave concassée conforme aux directives du LCPC. L'entreprise devra fournir avant le début de l'approvisionnement :

- Origine et nature des graves
- Pourcentage de matériau concassé > 60 %
- Coefficient Los Angeles < 30 %
- Equivalent de sable à 10 % > 50 %
- Essai Micro Deval humide < 25 %

Les graves de fondation et de base devront provenir d'une carrière agréée par le maître d'œuvre et le bureau géotechnique. Cet agrément devra être demandé par l'entrepreneur et l'entrepreneur joindra tous procès-verbaux d'essais, échantillons et références utiles.

Mise en œuvre

Compactage par rouleau vibrant puis rouleau à pneus lourds (éventuellement en deux couches). La compacité devra atteindre, pour 98 % des mesures, 95 % de la densité maximale obtenue à l'essai Proctor Modifié.

Emulsion pour enduit divers

L'émulsion de bitume, utilisée pour la réalisation des enduits, enduit d'accrochage, sera une émulsion cationique sur-stabilisée dosée à 65% de bitume pur 80/100, de Ph supérieur à 4.5%, telle qu'elle est définie au fascicule 24 du CCTG.

2.4.4.5 BETON BITUMINEUX SEMI GRENU (BBSG) ET GRAVE BITUME

Le bitume utilisé pour la fabrication des produits hydrocarbonés devra être conforme à la norme NF EN 12591 (Bitumes routiers – Spécification).

Selon les cas, il aura les classes suivantes :

- Bétons Bitumineux 0/10 noirs : bitume pur de la classe 50/70
- Grave bitume de classe 3 : bitume pur de classe 35/50

Formulation du grave bitume :

En tout état de cause, la formulation proposée devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre au vu des résultats d'une étude effectuée aux frais de l'entreprise par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre (cas d'une formulation nouvelle ou différente à celle du DPGF). Dans le cas où la formulation proposée aurait déjà été mise en œuvre sur un chantier similaire, l'entreprise devra fournir les références techniques correspondantes (procès-verbaux, performances mesurées, etc.) pour validation par le Maître d'œuvre.

Les formulations adoptées pour la fabrication des graves bitumes seront conformes à la norme NFP 98-138.

Le grave bitume utilisé sera un grave bitume 0/14 mm, de classe 3.

Les granulats utilisés dans la formulation de la grave bitume 0/14 devront être conformes à la norme française NF EN 13043 (Granulats pour mélanges hydrocarbonés). Ils devront avoir les caractéristiques permettant de respecter les catégories suivantes

- Résistance mécanique : catégorie D
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : catégorie III
- Caractéristiques de fabrication des sables : catégorie a
- Indice de concassage Ic = 100
- Performance à l'ornièrreur : inférieur à 10% à 30 000 cycles

Remarque : Les granulats employés pour les enrobés grenaillés seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre quant à la nature, la granulométrie, la couleur et le pourcentage de chacun des composants.

Formulation du BBSG :

Le béton bitumineux devra être conforme à la norme NF P 98-137 (Bétons bitumineux) et au fascicule 27 du CCTG.

Composition

L'enrobé sera un béton bitumineux 0/10 semi grenu (T2) répondant aux prescriptions suivantes :

(NOTA : les piétonniers seront réalisés en enrober 0/6).

COMPOSITION GRANULOMETRIE	BB 0/10 SEMI GRENU
Refus tamis de 6 mm	25 à 35 %
Refus tamis de 2 mm	55 à 70 %
Teneur en filler	5 à 9 %

Les gravillons seront entièrement concassés. Ic : 100.

Le sable sera un sable de concassage ou un sable broyé auquel on pourra éventuellement ajouter un sable roulé dans une proportion inférieure de 10 % du poids total du granulat.

Equivalent de sable du 0/2 :

- Sable broyé ou de concassage.
- ES 35 à 45 suivant teneur en filler.
- + 12 % de fines.

Bitume : 40 / 50.

Mise en œuvre : Compactage à pneus immédiatement derrière le finisseur (charge par roue 2 tonnes).

Avant répandage de la couche de roulement en béton bitumineux, il sera mis en place une couche d'imprégnation sera appliquée à l'émulsion cationique de type C60 B4 ou équivalent, avec un dosage de 700 à 800 g/m² de bitume résiduel, suivi d'un sablage léger.

Domaines d'emploi :

Le BBSG 0/10 semi-grenu est principalement destiné :

- Aux couches de roulement de voiries à trafic léger à modéré,
- Aux zones de stationnement véhicules légers,
- Aux cheminements piétonniers (version 0/6).

Son usage est déconseillé en couches structurales soumises à trafic lourd ou fortes sollicitations.

Dans ces cas, l'utilisation d'un béton bitumineux à module élevé (BBME) de type 2 ou 3 est recommandée (cf. §2.4.4.7).

2.4.4.6 LE BETON BITUMINEUX A MODULE ELEVE BBME

L'enrobé sera un béton bitumineux 0/10 à module élevé répondant aux prescriptions suivantes :

Béton bitumineux à module élevé de type 3 (selon la norme NF P 98-141).

L'épaisseur de mise en œuvre est de 5 cm.

2.4.4.7 L'ASPHALTE

Caractéristiques générales

L'asphalte utilisé devra répondre aux normes et spécifications applicables, notamment la norme NF EN 13108-6, et sera conforme aux prescriptions de durabilité, de stabilité et d'étanchéité prévues dans le cadre du projet. Les formulations et matériaux employés seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

- Type d'asphalte
- L'asphalte sera un mélange dense de bitume pur et de granulats, avec les caractéristiques suivantes :
- Type d'asphalte : Asphalte coulé ou asphalte sablé, selon l'usage et la destination (choix à valider par le Maître d'œuvre).
- Liant bitumineux : Bitume modifié de classe 40/50 ou 50/70, en fonction des conditions climatiques et des contraintes mécaniques.
- Granulométrie des agrégats :
 - Fraction 0/2 pour l'asphalte sablé (couche d'usure).
 - Fraction 0/6 pour l'asphalte coulé (étanchéité et structure).
- Teneur en liant : Entre 7 % et 12 % selon le type d'asphalte.
- Caractéristiques des granulats
-

Les granulats utilisés dans la formulation devront respecter les normes en vigueur :

- Résistance mécanique : Catégorie D.
- Granulats entièrement concassés avec un indice de concassage (Ic) de 100.
- Fines : Contenu inférieur à 12 %.
- Mise en œuvre

L'application de l'asphalte devra être réalisée conformément aux normes techniques et aux spécifications du projet :

Préparation des surfaces :

- Nettoyage complet de la surface avant application.
- Mise en place d'une couche d'imprégnation à l'émulsion cationique à raison de 500 à 800 g/m² de bitume résiduel.

Application de l'asphalte :

- Répartition homogène du mélange avec un finisseur adapté ou une application manuelle pour les zones difficiles d'accès.
- Épaisseur de mise en œuvre : 3 cm pour l'étanchéité, 4 à 5 cm pour les couches structurales.
- Compactage immédiat à l'aide de rouleaux à pneus ou de compacteurs à cylindre pour assurer l'adhérence et la densité.

Contrôle qualité :

- Vérification de l'adhérence, de la planéité et de l'épaisseur après application.
- Résistance mécanique : Inférieure à 10 % de déformation sous 30 000 cycles d'ornièreur.

NOTA :

Toute formulation ou modification devra être validée par un laboratoire agréé avant sa mise en œuvre.

L'asphalte devra être appliqué par une entreprise spécialisée disposant des certifications et qualifications requises (Qualibat ou équivalent).

2.4.4.8 BORDURES – CANIVEAU

Les bordures et caniveau à mettre en place seront normalisés, préfabriqués en béton et de la classe B. Ils seront conformes aux stipulations de l'article 6 du fascicule 31 du Cahier des

Prescriptions Communes.

La longueur des éléments droits est fixée à 1.00 m.

Les éléments pour établir les courbes de rayon supérieur ou égal à 8.00 m seront droits mais de longueur égale à 0.33 m ou 0.50 m si la courbe n'est pas prononcée.

Les éléments pour rayons inférieurs à 8.00 m seront courbes.

Le coulage des éléments de bordures basses sur place est interdit.

2.4.4.9 CIMENTS ET BETON POUR POSE DE BORDURES

La fourniture des ciments fait partie de l'entreprise.

Le liant à employer sera du type CPJ 35, conforme à la norme NF P 15.301.

Composition des bétons (à titre indicatif) :

EMPLOI	GRANULOMETRIE		CIMENT PORTLAND
	5/25	SABLE	
JOINTS	0.800 m3	1.000 m3	400 Kg
FONDATIONS		0.400 m3	250 kg

2.4.4.10 CONTROLES

1 - Contrôles exécutés par l'entrepreneur

- Couche de fondations :
 - Teneur en eau naturelle : 1 pour 1000 m3.

Couche de base :

- Analyse granulométrique à la sortie du malaxeur : 2/jour.

- Teneur en liant à la sortie du malaxeur : 2/jour.
- Teneur en eau du matériau sur stock : 1/1000 m3.

Les prélèvements pour ces essais seront faits en présence d'un représentant du maître d'œuvre.

2- Contrôles exécutés pour chaque phase de travaux par un laboratoire proposé par l'entreprise et agréé par le maître d'œuvre (à la charge de l'entreprise) :

Couche de fondation :

- Essai Proctor Modifié : 2
- Mesure de densité sèche : 1/1000 m3..
- Essais de plaques : $K > 4$ bars/cm - nombre : 5.
- Essais de déflexion : $d < 200/100\text{è}$ - nombre 10.

Couche de base :

- Contrôle de qualité : sur camions à l'arrivée sur le lieu de mise œuvre.
- Analyse granulométrique : 3/5000 m3.
- Teneur en liant : 3/5000 m3.
- Teneur en eau : 1/1000 m3.
- Essai de déflexion : $d < 150/100\text{è}$ - nombre : 10.
- Contrôle de surfacage : contrôle à la règle de 3 m dans les sens longitudinal et transversal (tolérance de 0.5 cm).
- Essais de plaques : $k > 6$ bars/cm - nombre : 10.

NOTA : Les prescriptions concernant les essais devront être absolument respectées. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre n'accepteront aucune dérogation à ces prescriptions, le coût de ces essais doit être inclus dans l'offre globale.

2.4.5 RESEAUX CANALISATIONS

2.4.5.1 QUALITE DES MATERIAUX

- Sable : pour lit de pose et enrobage tuyaux 0/2.
- Remblaiements tranchés : tout venant 0/80.
- Ciments : conformes à la norme NF P 15.301 - classes 35 et 45 usines agréées.
- Aciers : conformes au fascicule 4 du titre 1 du CCTG.

2.4.5.2 TUYAUX ASSAINISSEMENT

- Eaux pluviales : conduite ciment armé série 135 A - assemblage par joints souples.
- Eaux usées : conduite PVC CR8 - assemblage par joints souples.

2.4.6 RESEAUX FILS

2.4.6.1 FOURREAUX PVC

- Les gaines TPC seront conformes à la norme NFC 68-171.
- Mise en œuvre selon les spécifications EDF HN 11-S-01.

2.4.7 PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Provenance des matériaux

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront fournis par l'entrepreneur.

Leur provenance devra être agréée par le Maître d'œuvre.

La provenance et la qualité des matériaux ainsi que leur mise en œuvre devront respecter les prescriptions des fascicules du CPC et notamment, les fascicules n° 21, 23, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 70, les normes AFNOR en ce qui concerne les revêtements des terrains et plus particulièrement, la norme XP.P.90.113.

Avant toute exécution des ouvrages, l'entreprise devra exécuter une finition des formes comportant notamment :

- La vérification des implantations et des niveaux.
- Le reprofilage éventuel de la surface.
- Les contrôles et essais de portance.
- La reprise des points de portance insuffisants décelés lors des essais.
- Le cylindrage au rouleau d'un poids supérieur à 15 tonnes.

L'entreprise devra attendre la réception de la couche de forme par le maître d'œuvre, avant la mise en place du corps de chaussée.

Les matériaux utilisés pour les voiries seront conformes aux prescriptions définies par le Ministère de l'Équipement (catalogue des structures types des chaussées), aux circulaires du SETRA et au protocole d'accord sur la standardisation des coupures granulométriques. L'utilisation des granulats recyclés issus de démolition, y compris des ouvrages démolis sur le site, sont admis s'ils satisfont aux exigences de la norme NF P 18.302.

2.4.7.1 ADJUVANT POUR BETON

Les produits étiquetés T+ (très toxiques), T (toxiques), Xn (nocifs) ou N (dangereux pour l'environnement) sont proscrits, sauf dérogation de la maîtrise d'œuvre, sur justification de l'absence d'équivalent non dangereux.

Les adjuvants livrés sur le chantier doivent être accompagnés d'une fiche indiquant la date de péremption et de leur Fiche de Données Sécurité indiquant leurs précautions de manipulation. Les produits polluants seront placés sur bacs de rétention. Les fûts seront placés sur berceau facilitant leur utilisation en minimisant les risques de déversement accidentel au sol.

2.4.7.2 RESIDUS DE BETON

Les détruits, les fonds de toupie et chute de béton frais inutilisées seront coulées en tas sur film polyane avant d'être placés une fois durcis dans la benne des déchets inertes ou de déchets en mélange.

2.4.7.3 HUILAGE

Les moyens de cure, techniques de traitement, techniques d'application et fiches techniques et de données de sécurité des produits employés seront établis et soumis au maître d'œuvre. Les produits de démoulage utilisés seront biodégradables afin d'éviter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines, et non nocives, afin de limiter les risques pour la santé des compagnons. Les FDS et FDES des produits employés seront établis et soumis au maître d'œuvre.

2.4.7.4 POLLUTION ATMOSPHERIQUE

En période sèche, les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées.

Les envois de matériaux seront évités en adaptant les techniques de construction. Les réservations seront réalisées uniquement en bois ou en béton cellulaire.

2.4.7.5 POLLUTION DES EAUX

Comme spécifié dans la réglementation¹, le rejet d'huiles, lubrifiants, détergents et cetera dans le réseau communal d'égouts est strictement interdit. Chaque entreprise prendra les dispositions permettant d'empêcher ce type de rejet (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des huiles usagées notamment).

Ils seront notamment mis en place par chaque entreprise génératrice de déchets liquides dangereux, des bacs avec une rétention suffisante, réservés à la récupération des déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, produits de traitement du bois, ...).

2.4.7.6 SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES

L'entrepreneur est également responsable des dégradations causées dans le sol, la nappe phréatique ou les installations de traitement des eaux usées par des rejets polluants dans le sol ou dans l'eau.

2.4.8 GENERALITES

Le présent lot devra respecter pour ses ouvrages en béton, les plus défavorables des critères listés dans la NF EN 13670 (Exécution des structures en béton) et des critères listés dans les chapitres ci-après.

En particulier, tout ce qui concerne :

- Le management de la qualité (voir Annexe B dans la NF EN 13670).
- Les étalements et les coffrages (voir Annexe C dans la NF EN 13670).
- Les armatures de béton armé (voir Annexe D dans la NF EN 13670).
- La précontrainte (voir Annexe E dans la NF EN 13670).
- Les opérations de bétonnage (voir Annexe F dans la NF EN 13670 Guide sur l'opération de bétonnage).
- Les tolérances d'exécution (voir Annexe G dans la NF EN 13670 Guide sur les tolérances géométriques).

2.4.9 MISE EN ŒUVRE TERRASSEMENTS

2.4.9.1 PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN

L'entreprise de gros Œuvre prendra le terrain dans l'état où il se trouve, après exécution des terrassements à la charge du lot VRD.

Un état des lieux sera dressé contradictoirement avant le début des travaux. Il ne sera admis aucune réclamation après signature.

L'entreprise sera réputée avoir parfaitement connaissance de tous les problèmes et sujétions qui peuvent résulter de la topographie, de l'accès et de la clôture du terrain. Il est d'ailleurs précisé à ce sujet, que l'entreprise adjudicataire devra strictement se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre et des services communaux.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer, pour demander une modification au prix consenti.

2.4.9.2 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

Sauf spécifications contraires explicitées au devis descriptif et de position ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot, 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 blocs ou d'anciennes substructures dans les remblais ou autres éventuellement rencontrés.

Selon l'étude de sol, nous avons la présence d'une couverture de remblais limono-argileux à galets surmontant des sables limoneux à cailloutis.

2.4.9.3 EXECUTION DES FOUILLES

Les fouilles pourront être exécutées soit à la main, soit par engins mécaniques. Dans le cas d'exécution par engins mécaniques, il est rappelé les limites d'emploi fixées par l'art. 1.214 du DTU n° 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.

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

Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terres et manutentions notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou rampes, etc... Nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux du présent lot, suivant le cas :

- Pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées.
- Pour chargement des terres devant être enlevées.

L'emploi d'explosifs sera strictement interdit.

L'entreprise est tenue de ne pas polluer le milieu naturel par ses rejets liquides ou solides.

2.4.9.4 PAROIS ET FONDS DE FOUILLE

Les fonds de fouille seront dressés horizontalement suivant un plan ou des plans successifs aux côtes du projet.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison selon rapport de sondage en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

2.4.9.5 EVACUATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Pendant l'exécution des déblais, 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 petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc... Nécessaires pour permettre l'écoulement par gravité.

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

2.4.9.6 EAUX DANS LES FOUILLES

Par dérogation aux dispositions de l'art. 6 du CCS DTU n° 12, il est spécifié :

* dans le cas de présence d'eau, (eaux de ruissellement extérieures), l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions prévues aux arts. 3.1 à 3.5 inclus du DTU n° 12 sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée de ses travaux.

2.4.9.7 BLINDAGES ET ETAIEMENTS

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix tous les blindages et étaitements qui s'avèreraient éventuellement nécessaires, ceci par dérogation aux clauses de l'art. 5 du CCS DTU n° 12.

2.4.9.8 REMBLAIS

Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par le DTU, il appartiendra au maître d'Œuvre de prendre toutes décisions utiles à ce sujet.

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravais, déchets, matières végétales, etc. Sauf spécifications contraires ci-après, le dessus des remblais devra être nivelé, horizontal ou penté selon le cas.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulages, tous transports, etc... Nécessaires en fonction des conditions du chantier.

2.4.9.9

EVACUATION DES DEBLAIS

Les transports des déblais pourront se faire par tous moyens, sous réserve du respect des dispositions de l'art. 4 du DTU n° 12.

Les déblais devant être évacués hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc.

2.4.10 MISE EN ŒUVRE VOIRIES

- Purgeage éventuel du tout-venant contaminé sur la couche de fondation, reprofilage et compactage de la fondation.
- Finition des voiries, cheminement divers.
- Pose de bordures et galeries.
- Marquage des zones de déchargement camion et marquage pour mise en sécurité du site
- Raccordement sur les voies existantes.
- Mise en place de terre végétale sur les espaces verts.

2.4.11 MISE EN ŒUVRE RESEAUX CANALISATIONS

L'ensemble des réseaux sera réalisé après exécution des terrassements, engravement partiel des chaussées et en fonction du phasage d'exécution.

Exécution des tranchées

- Fouilles en tranchées exécutées en terrain de toute nature, y compris toutes sujétions.
- Il sera pris toutes précautions pour éviter les éboulements, la détérioration des plates-formes, des voies ainsi que des accidents qui en seraient la conséquence
- Profondeur des tranchées : voir plans joints au marché (charge minimum 0.80 ou enrobage béton).
- Tracé : voir plans joints au marché ; il pourra cependant être apporté certaines modifications de détails en fonction des impératifs techniques sur avis du maître d'œuvre.
- Les tranchées seront ouvertes par tronçons.
- Façon de pente et fouilles complémentaires pour les regards de visite et les raccordements divers. Les fouilles auront une largeur suffisante pour permettre la mise en place des réseaux.
- En terrain médiocre : confection d'une semelle en béton de gravillons dosé à 250 kg de CPJ 35 - épaisseur 6 cm - largeur 30 cm avec armatures si nécessaire.
- La pente entre 2 regards consécutifs devra être constante.

Etalement – blindage

Il est dû tous les étalements et blindages, même jointifs, conformément aux règlements de sécurité ainsi que l'assainissement de la tranchée avec épuisements des eaux d'infiltration. Passages provisoires et protections supplémentaires à la demande du maître d'œuvre.

L'entreprise prendra toutes les mesures de sécurité nécessaires, y compris la protection des terrains riverains et éventuellement des murs de clôture.

Elle devra, conformément aux règlements de police, assurer l'éclairage des points dangereux en cours de travaux et mettre en place des garde-corps de protection au droit des tranchées ouvertes.

La circulation sur les voies existantes ne devra pas être interdite sauf exceptionnellement et après accord du service compétent (Mairie).

Elle sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesures de sécurité.

L'ouverture des tranchées, la pose des canalisations et la construction des regards se feront simultanément afin de permettre les essais de canalisations et immédiatement après, le remblai.

Les tranchées ne devront pas rester ouvertes plus de 15 jours ; passé ce délai, l'entreprise supportera toutes les conséquences de son retard, quelle qu'en soit la nature.

Les canalisations seront débarrassées avant la réception afin qu'il ne reste aucun déchet ou détritrus à la mise en service.

Les travaux devront commencer au point bas afin d'éviter les venues d'eau et les épuisements qui seraient à la charge de l'entrepreneur.

Pose des tuyaux

Réglage du fond de fouille selon les pentes indiquées.

Confection de niches au droit de chaque joint, de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les collets.

Calage latéral soigné des tuyaux avant la confection des joints de raccordement. Les tuyaux devront être bien centrés.

Les joints des tuyaux en béton centrifugé armé seront du type joint souple glissant. L'assemblage des tuyaux en PVC se fera soit par collage, soit par joint souple (élastomère) suivant les prescriptions techniques du fabricant (PVC du type CR8 minimum).

Dans le cas de terrain argileux ou caillouteux, il sera établi une forme en sable de 5 cm minimum ; elle sera supprimée dans les terrains sableux.

Dans le cas de venue d'eau, lors de la pose des canalisations, il sera mis en place, parallèlement à la conduite, un drain PVC enrobé de gravillons.

Toutes les dispositions techniques devront être soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Rencontre de canalisations existantes

Les canalisations existantes de toutes sortes figurées ou non sur les plans joints au marché, rencontrées en cours de travaux devront être protégées. Le tracé primitif des canalisations sera éventuellement modifié pour respecter les distances réglementaires, ceci après avis du maître d'œuvre. L'entrepreneur sera responsable de toutes détériorations éventuelles et sera tenu de les réparer à ses frais. Les canalisations ou ouvrages existants rencontrés seront reportés sur le plan de récolement.

2.4.12 MISE EN ŒUVRE CANALISATIONS – DRAINS

2.4.12.1 CONDITIONS ET PRESCRIPTIONS GENERALES

Les réseaux d'évacuation devront être réalisés de façon à assurer dans tous les cas l'écoulement aisé des eaux à évacuer, et ceci jusqu'à 1 m à l'extérieur des murs périphériques.

Ce ou ces réseaux devront être livrés en parfait et complet état de fonctionnement, et les prestations de l'entreprise comprendront implicitement toutes les fournitures et tous travaux nécessaires.

L'entrepreneur devra en temps voulu prendre contact avec les Services techniques locaux, afin de recueillir tous renseignements utiles, et pour assurer que l'exécution envisagée répond aux obligations et prescriptions de ces Services. Il devra obtenir l'approbation de ces Services.

En temps opportun, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec le ou les entrepreneurs chargés des travaux d'installations sanitaires, des descentes EP si elles sont intérieures, etc... Afin de prendre toutes dispositions utiles pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux.

Afin de rendre impossible toutes émanations d'odeurs, les dispositions suivantes seront à prendre :

- Les regards devront être de type "sec", c'est à dire que les tuyaux ne seront pas interrompus dans les regards mais comporteront des pièces de jonction et des boîtes de visite avec couvercle étanche. En cas d'impossibilité technique de regards "secs", les tampons des regards seront étanches.
- Les siphons de sols seront de type rendant impossible toute remontée d'odeurs.

L'ensemble des canalisations devra toujours être aisément visitable et le tringlage et nettoyage de tous les tronçons devront être possibles, et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet, et il aura à mettre en place tous tampons de visite, boîtes de nettoyage, etc...

2.4.12.2 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux clauses, conditions et prescriptions des documents suivants :

- CCTG - fascicule 70 - Travaux d'assainissement (JO du 14/11/78 - Economie).
- Normes visées dans le CCTG ci-dessus.

2.4.12.3 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MATERIAUX ET FOURNITURES

Tuyaux en ciment :

- De \varnothing 100 et 120 mm : tuyaux mécaniques par compression centrifuge, non armés
- De \varnothing supérieurs : tuyaux mécaniques centrifugés, non armés, répondant au "cahier des charges des tuyaux centrifugés en béton" du snftcb.

Tuyaux en grès : tuyaux en grès antiacide vernissés intérieurement et extérieurement.

Tuyaux PVC : tuyaux PVC type compact.

Regards préfabriqués : Ils seront à parois parfaitement lisses de démoulage, sans défaut apparent, de type et provenance à faire agréer, par le maître d'Œuvre.

Tampon en fonte : Ils seront en fonte grise de qualité FT 15 ou FT 20, exempte de gerçures, soufflures, gouttes froides ou d'autres défauts, de type et provenance à faire agréer par le maître d'Œuvre.

Autres fournitures : devront répondre aux clauses et conditions du CCTG.

Résistance des tuyaux :

L'entrepreneur déterminera la Classe de résistance des tuyaux à employer, en fonction :

- De la profondeur à laquelle il est disposé.
- De son diamètre.
- Des surcharges auxquelles le sol au-dessus du tuyau sera exposé.
- Dans certains cas particuliers, il pourra s'avérer nécessaire de réaliser un enrobage de tuyau en béton.

2.4.12.4 PENTES DE CANALISATIONS

Dans les cas courants et sauf impossibilités en fonction des différents niveaux imposés, les canalisations seront posées avec une pente régulière de l'ordre de 0,03 m/m.

2.4.12.5 MODE D'EXECUTION

L'exécution des travaux se fera conformément aux prescriptions visées ci-avant, et des prescriptions complémentaires ci-dessous.

Terrassements

Tous les ouvrages de canalisations comprendront tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient, à savoir :

- Fouille en tranchée à la profondeur nécessaire.
- Remblaiement après exécution des ouvrages.
- Enlèvement des terres en excédent.

Ces terrassements s'entendent en terrain de toute nature et y compris toutes sujétions d'exécution quelles que soient les terrains rencontrés. Ils comprendront notamment toute démolition de bancs de pierre, de roches ou d'anciennes maçonneries éventuellement rencontrées, tous blindages, étalement et frais d'épuisement d'eau éventuels.

L'entrepreneur pourra se référer au rapport de sol joint au dossier (à titre informatif et non contractuel).

Les tranchées seront creusées jusqu'à dix centimètres (10) en dessous de la génératrice inférieure des conduites pour tenir compte du lit de pose en sable.

Le remblaiement se fera avec du sable ou de la terre friable jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau. Au-dessus de cette côte le remblaiement se fera avec des matériaux ou terres sélectionnées en procédant par couches de 0,20 d'épaisseur damées à refus.

Travaux de canalisations

Les tuyaux seront posés en fond de fouille sur un lit de sable de 0,10 m épaisseur minimale. En fonction de l'état du sol en fond de fouille, les joints des tuyaux devront être calés sur des petits massifs en béton N° 1.

Dans le cas de canalisations à poser sur un sol en remblai, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions pour leur assurer une bonne tenue.

En leur extrémité amont sauf le cas de regard, les canalisations seront laissées en attente au niveau du sol pour recevoir les colonnes de chutes.

En leur extrémité aval, les canalisations seront sorties du bâtiment sur une longueur de 0,50 m à 1,00 m à l'extérieur du mur, soit raccordées sur un regard non à la charge du présent lot, soit laissées en attente.

Toutes les tuyauteries en attente seront tamponnées par un bouchon en papier fini au plâtre. Les canalisations comporteront toutes pièces de raccords utiles telles que coudes, cônes de réduction, tampons de visite, boîtes de nettoyage, etc. Les jonctions et raccordements de canalisations se feront toujours par l'intermédiaire d'un regard ou d'une boîte de branchement, culotte ou tulipe, les jonctions par percement du tuyau et calfeutrement au mortier ne seront pas tolérées.

Joints des canalisations.

Les joints de canalisations seront, en fonction des types de tuyaux, réalisés conformément aux prescriptions du fabricant du type de tuyau considéré, ou à défaut conformément aux prescriptions du CCTG visé ci-avant.

Regards

Regards préfabriqués : les fouilles seront exécutées à la dimension extérieure des fondations de l'ouvrage et descendues dix centimètres en dessous du niveau inférieur de ces fondations qui seront coulées sur une couche de béton N° 1 de dix centimètres (10 cm). Les surfaces intérieures brutes de décoffrage devront être parfaitement lisses et sans défaut ne nécessitant pas d'enduit. Seul le fond aménagé en cunette recevra une chape au mortier de 0,02 ép. minima qui remontera également sur le bas des parois sur 0,20 mH, sauf en cas de regard "sec".

Regards réalisés en place : les regards en maçonnerie seront à réaliser comme suit :

- Radier en béton épaisseur en fonction de la dimension et profondeur du regard, avec minima de 0,12 ép.
- Parois verticales en maçonnerie d'aggloméré de ciment plein hourdées au mortier, ou en béton banché, épaisseur en fonction de la dimension et profondeur du regard, avec épaisseur minima de 0,11 ép.
- A l'intérieur au fond et sur parois verticales, enduit étanche au mortier de 0,002 ép. avec gorges dans tous les angles.
- Façon de cunettes au creux en fond de regard, sauf en cas de regard "sec".

Tampons en béton : tampons en béton armé comportant une chape ciment lissée incorporée sur le dessus et système de levage, ce tampon posé en feuillures constituées par le dallage en béton ou par un encadrement coulé sur les parois du regard.

Tampons et grilles métalliques : les cadres de ces éléments seront scellés à bain fluent de mortier, de façon qu'aucun porte-faux ne puisse causer d'efforts supplémentaires.

Toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur afin que les tampons de regards, siphons de sol, etc... Soient en affleurement parfait avec le niveau de sol fini.

Une fixation mécanique sera prévue pour toutes les grilles de galerie, en particulier pour les galeries recevant une circulation de véhicules.

Epreuves des canalisations, essai général

A la demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra effectuer les épreuves des canalisations soit aux fumées, soit à l'eau.

Mêmes spécifications en ce qui concerne l'essai général.

Réseau de drainage

L'exécution des ouvrages de drainage devra répondre aux conditions et prescriptions de l'Annexe 6 du DTU n° 20.11.

Les drains à employer seront des tuyaux perforés en PVC type « collecteur ».

Il ne devra pas être mis en place de tuyaux de drainage d'un diamètre inférieur à 100 mm. Sauf spécifications contraires ci-après, le drainage au droit des murs sera situé au niveau des fondations et le fond de la tranchée de drainage sera descendu au même niveau que le niveau d'assise des fondations, mais en aucun cas à un niveau plus bas.

Le drain sera posé sur du béton maigre, avec une pente régulière comprise entre 3 mm et 10 mm/m.

La granulométrie des agrégats de remplissage sera croissante au fur et à mesure que l'on se rapproche du drain. Un géotextile sera mis en Œuvre pour protéger la couche drainante. Le réseau de drainage comportera toujours des regards à chaque point haut, à chaque changement important de direction et au raccordement de 2 ou plusieurs drains.

Ces regards seront réalisés comme décrit ci-avant.

2.4.13 HYGIENE ET SECURITE

L'entrepreneur a, à sa charge, tous les échafaudages, engins et agrès de toute nature, nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, ainsi que l'établissement de hangars, magasins de dépôt pour entreposer ses matériaux et matériels.

Dans l'établissement de son offre l'Entreprise tiendra compte de toutes les dispositions prévues par le P.G.C (Plan Général de Chantier).

Elle devra établir le P.P.S.P.S (Plan Particulier de Sécurité-Prévention-Santé) conformément au P.G.C.

2.4.13.1 SIGNALISATION DU CHANTIER A L'EGARD DE LA CIRCULATION SUR SITE

Les travaux étant sur un site avec un fort public, la signalisation à l'usage du personnel doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière. Elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation.

Le chantier doit être entourés de clôtures assurant une protection et une interdiction de pénétrer efficace.

L'entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins une semaine à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier.

L'entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

2.4.13.2 NETTOYAGE DU CHANTIER

Le Maître d'Œuvre exigera une propreté permanente du chantier. Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockages déterminés par le Maître d'Œuvre.

2.4.13.3 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

Lors de toute exécution de travaux dans l'existant, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes les précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.
L'entrepreneur devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

Le maître d'œuvre et le coordinateur SPS se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par l'entreprise lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition de l'entreprise en début de travaux.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge, tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

2.4.13.4 SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ELIMINATION DES DECHETS (SOSED)

Le SOSED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtrise d'Ouvrage, entreprises, maîtrise d'Œuvre ...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOSED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier.
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.).
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir.
- L'information, en phase travaux, de la maîtrise d'œuvre quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier.
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité.
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Le SOSED doit être complété par l'entreprise à partir du (DPGF) préétabli au dossier de consultation des entreprises (DCE). Il est remis par l'entreprise avec son offre et mis au point définitivement en phase de préparation du chantier.

DEFINITIONS

Quelques définitions utiles :

Déchet :

Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

Déchet ultime :

Est ultime tout déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

Déchets inertes :

Ce sont les déchets solides, minéraux, non susceptibles d'évolution physico-chimique ou biologique. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine (déchets à potentiel polluant pratiquement nul, non réactifs, non évolutifs, non ou peu solubles).

Valorisation par recyclage avec ou sans traitement.

Stockage en centre de classe 3 (juillet 2002 : stockage uniquement des inertes ultimes).

Déchets banals (ou DIB - déchets industriels banals) :

Ce sont les déchets non inertes et non spéciaux, ils présentent les caractéristiques physico-chimiques assimilables aux déchets ménagers et font donc l'objet des mêmes procédés de traitement que les DMA (déchets ménagers et assimilés).

Valorisation par recyclage, sinon incinération.

Stockage en centre de classe 2 (juillet 2002 : stockage uniquement des banals ultimes).

Déchets d'emballage : Réglementation spécifique : stockage interdit, valorisation obligatoire.

Déchets spéciaux ou dangereux (ou DIS - déchets industriels spéciaux) :

Ce sont des déchets potentiellement générateurs de nuisances, toxiques et qui doivent faire l'objet de précautions particulières pour leur élimination. Ils peuvent être des déchets organiques, des déchets minéraux liquides ou des déchets minéraux solides.

Collecte via les professionnels et centres de traitement.

Stockage des ultimes en centre de classe 1 ou spécifique.

DECHETS PAR NATURE

Inertes - I (catégorie A) :

Matériaux naturels non souillés.

Déchets de gros œuvre et/ou démolition non souillés, compris bétons, briques, tuiles.

Terres et matériaux de terrassement.

Fibre-ciment sans amiante non souillé.

Céramiques non souillées.

Certains matériaux enrobés et coulés, sans goudron.

Plâtre.

Recyclage, stockage en classe III.

Banals - DIB, DMA (catégorie B) :

Emballages de toutes natures non souillés (1).

Métaux non souillés : fonte, acier, inox, bronze, laiton, fer, aluminium, cuivre (alliages), zinc, plomb, étain, chrome, nickel.

Câbles.

Matières plastiques.

Fibres végétales, animales et synthétiques.

Laines minérales, laitiers.

Verre.

Bois non traités.

Certains bois traités, panneaux de particules, placages, chutes.

Produits de synthèse, complexes d'étanchéité bitumineux, caoutchouc, thermoplastiques (polystyrène, PVC...), thermodurcissables, asphaltes.

Matières plastiques composites, expansées, stratifiées, contrecollées.

Certaines peintures et vernis sans solvants, secs.

Matériaux secs souillés de peintures, vernis ou colles.

Recyclage ou valorisation après tri (de préférence sur chantier), incinération DMA avec valorisation énergétique, stockage en CET II.

(1) la valorisation des emballages est obligatoire (stockage interdit).

Dangereux - D, DIS (catégorie C) :

Certains bois traités (CCA, créosote...).

Peintures et vernis.

Colles animales, végétales synthétiques.

Solvants, diluants, mastics.

Matériaux non secs souillés de peinture vernis, colles...

Huiles usées de toutes natures.

Abrasifs, détergents.

Absorbants, filtres, essuyages, protections souillées.

Goudrons, brais, coaltar.

Agents de soudage, brasage.

Agents de protection : anticorrosifs, adjuvants de bétons, agents de préservation du bois, ignifugeants ...

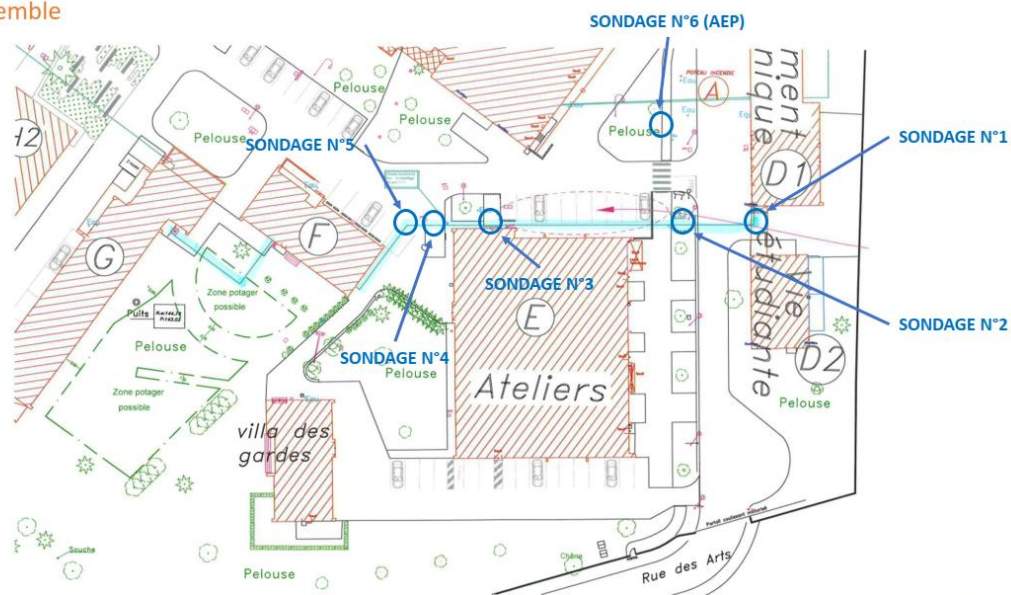
Accumulateurs et piles.

Élimination en centre de traitement spécialisé et/ou stockage en CETI.

INP – Sondages sur caniveaux techniques – réseau chauffage

04/08/2023

Plan d'ensemble

THOMAS & DANIZAN
TRAVAUX DE TERRASSEMENT

SONDAGE N°1

Le caniveau technique a été démolé lors du passage des réseaux électriques. La partie supérieure du caniveau se trouve à -0.32m du niveau TN.



SONDAGE N°2

Le caniveau technique fait environ 0.60m de largeur int. et 0.50 de profondeur. Ici, la partie supérieure du caniveau est à -0.40m du niveau TN.

**SONDAGE N°3****SONDAGE N°4**

Le caniveau technique a été démoli depuis le sondage N°3.

Profondeur génératrice. sup. réseau 0.70m.



SONDAGE N°5



3.1.2 RESEAU RESTAURANT

Le réseau restaurant prend son origine en façade de la chaufferie et pénètre directement dans le VS du bâtiment K avant de rejoindre la sous-station via un réseau apparent cheminant sous dalle.



Départ en façade chaufferie

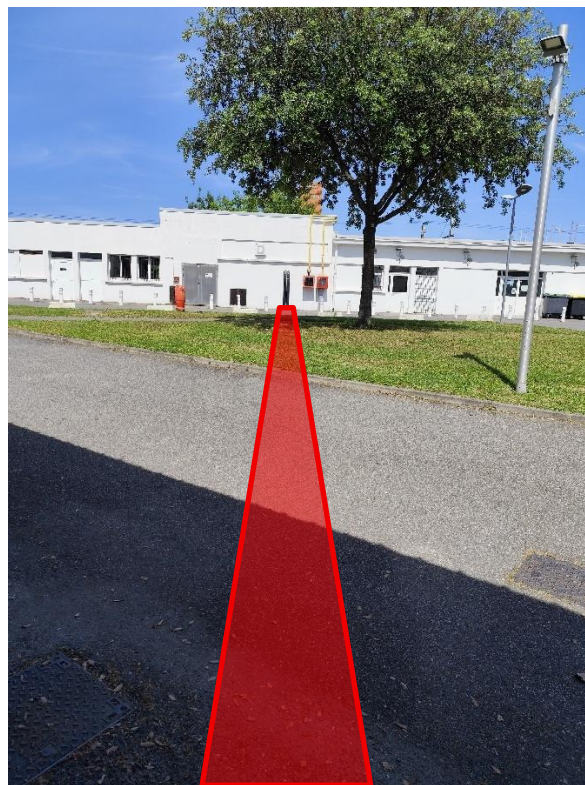


Pénétration en RU

Aucune vanne n'est présente en entrée des bâtiments.

Le réseau chemine en partie sous voirie et espaces verts. Il passe à proximité immédiate d'un arbre ce qui peut être préjudiciable pour la longévité des réseaux.

La présence d'un caniveau technique n'est pas confirmée.



3.1.3 RESEAU EFGH

3.1.3.1 TROCON D1 – E

Le réseau de chaleur en direction des bâtiments E, F, G et H quitte le bâtiment D1 en pignon côté vie étudiante. Il chemine au préalable en apparent en plafond des locaux du D1.



Pour rejoindre la galerie technique enterrée, le réseau de chaleur transite par un local technique abritant la centrale de traitement d'air du foyer et une armoire de commande. Le local technique est réalisé en structure et bardage métallique. Un socle béton est présent

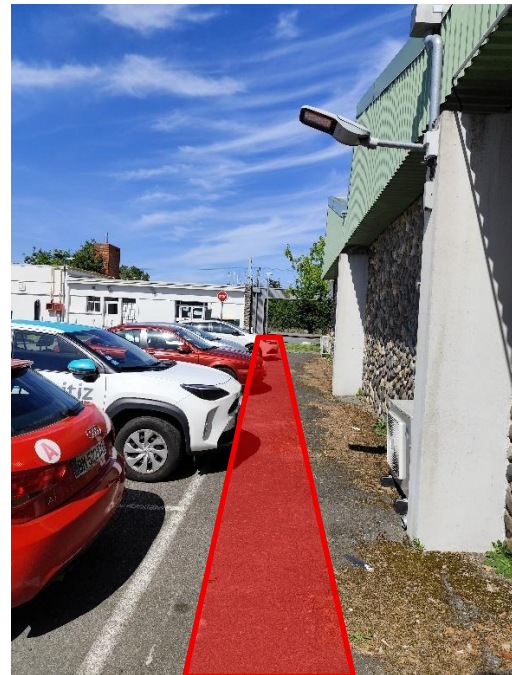
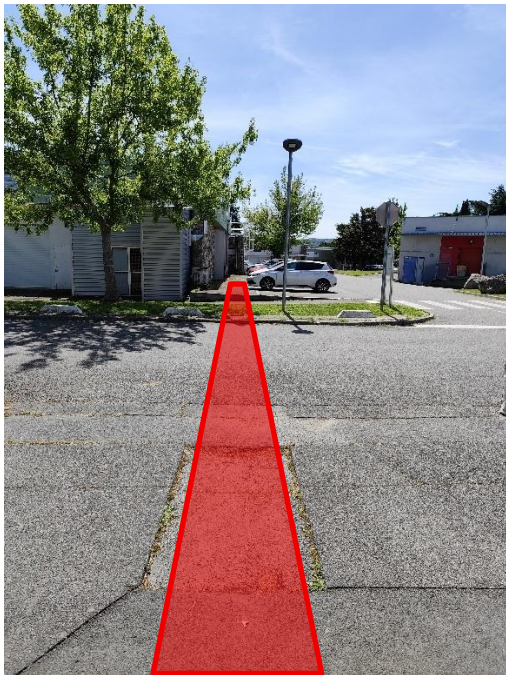
au sol. Avant la pénétration dans le bâtiment un piquage est réalisé sur les réseaux afin d'alimenter la batterie de la CTA du foyer.

Le raccordement en ce point paraît difficile. Elle va nécessiter des travaux préparatoires importants.

De plus, le risque de détérioration des équipements techniques est important.

Il serait préférable de sortir directement en façade de la chaufferie pour alimenter le réseau EFGH, de déposer le réseau aérien et de réalimenter la CTA depuis le réseau dédié au bâtiment D1 si la puissance et le débit sont suffisants.

Le réseau chemine ensuite en direction du bâtiment E sous voirie et passe sous la rampe piétons avant de longer le bâtiment E. Un piquage enterré sur le réseau permet de faire remonter l'antenne vers le bâtiment E en façade de la sous-station.



3.1.3.2

TROCON E – F

Le réseau chemine ensuite en direction du bâtiment F pour pénétrer sur le côté du bâtiment pour pénétrer et transiter dans son VS.

Le bâtiment F n'est actuellement plus desservi par le réseau global. Une PAC réversible permet d'alimenter en chaud et froid celui-ci.
Ce bâtiment est voué à être démoli dans les prochaines années. Le contournement de celui-ci par les réseaux est donc nécessaire.



3.1.3.1 TROCON F – G

Le réseau global existant sort ensuite à l'arrière du bâtiment F pour cheminer en espace engazonné vers la façade latérale du bâtiment G. Ces réseaux ont été réparés récemment en entrée de bâtiment.



Les réseaux pénètrent dans le vide sanitaire pour alimenter la sous-station et le départ vers l'amphithéâtre.

Le réseau pré-isolé vers l'amphi est récent et a été remplacé lors des travaux de refections de celui-ci.

Par contre les réseaux en VS en particulier les raccordements entre ancien et nouveau réseaux sont particulièrement dégradés.



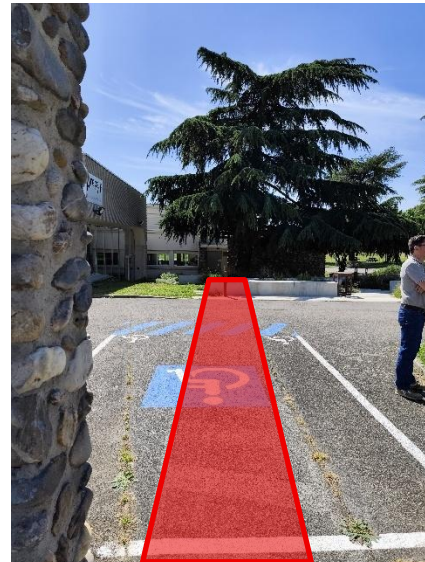
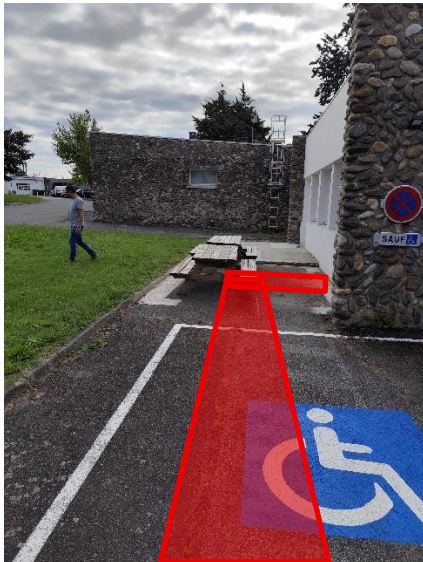
Réseau vers bat G en sous-sol



Raccordement du réseau en VS

3.1.3.1

TROCON G – H



4 PRINCIPE DES TRAVAUX A EFFECTUER

En base, la solution étudiée est d'éviter de réutiliser les caniveaux existants afin de minimiser les coûts liés à l'ouverture, au nettoyage et à la réfection des caniveaux.

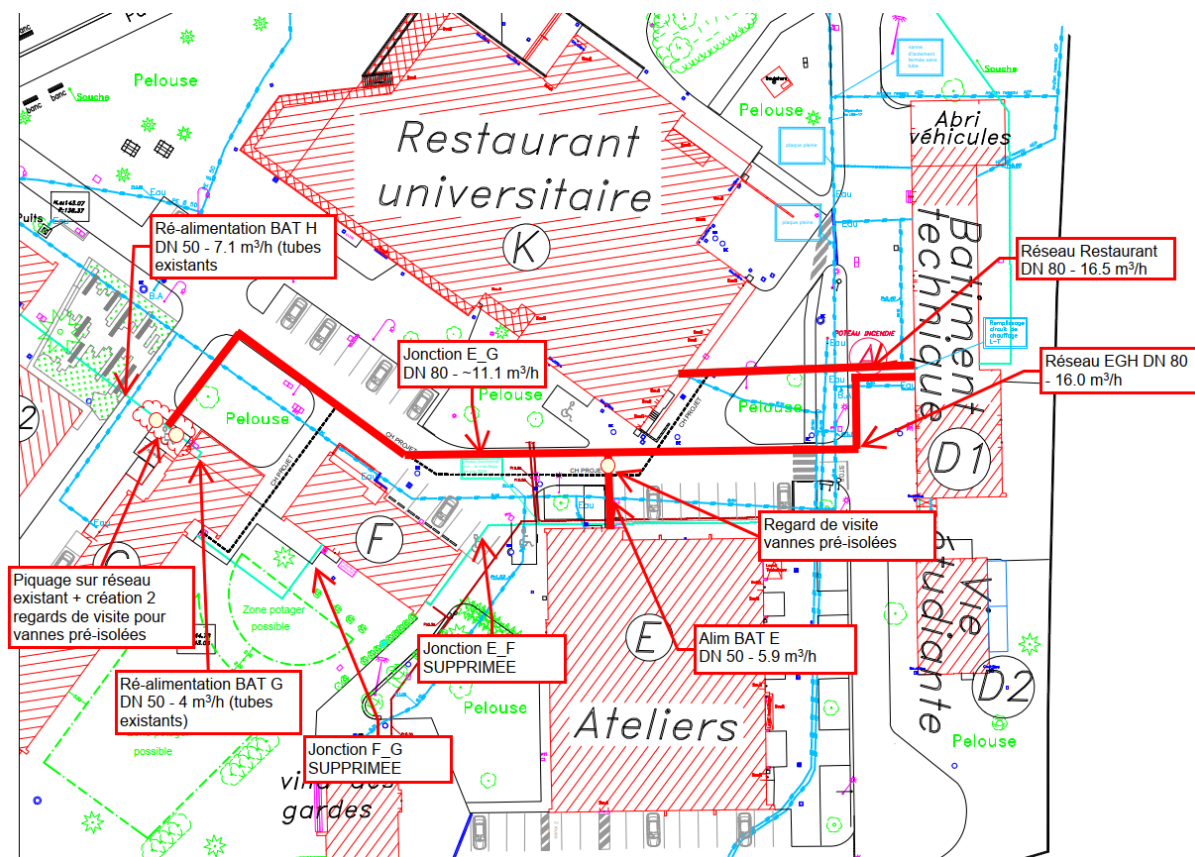
L'objectif est également de contourner le bâtiment F, de s'éloigner des réseaux secs et humides existants et de s'éloigner des arbres.

Pour cela, l'intervention comprend 2 phases.

- Le remplacement du réseau entre le restaurant et la chaufferie en lieu et place du réseau existant
- La création d'un nouveau réseau au départ de la chaufferie desservant les bâtiments E, G et H.

Afin de limiter le nombre de traversées de la voie de circulation principale, le nouveau réseau cheminera dans la même tranchée que celui du restaurant en sortie de chaufferie. Ensuite, il cheminera sur les côtés de la voirie afin d'alimenter les différents bâtiments.

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer la réalisation des tranchées destinées à accueillir les nouveaux réseaux, qui seront ensuite posés par l'entreprise en charge du lot CVC. Une fois ces réseaux posés et réceptionnés, l'entreprise procédera au remblaiement soigné des tranchées, puis à la réfection complète des surfaces supérieures, selon leur nature initiale (enrobé ou espace vert).



Le remplacement des réseaux comprend alors plusieurs étapes :

- La mise en place d'une installation de chantier et en particulier la fourniture et la mise en œuvre de toutes les clôtures pour assurer la fermeture complète des zones de travaux (HERAS lestés plots béton et contreventés) (lot VRD).
- La sécurisation des cheminements piéton et des voies de circulation (lot VRD)
- La protection des arbres (lot VRD)
- Le sciage des différents revêtements bitume, gazon, dalle béton y compris la dépose des bordures (lot VRD)

- La signalisation provisoire de la zone chantier (lot VRD)
- Le maintien en tout temps des accès pompiers aux bâtiments (lot VRD)
- L'ouverture des tranchées avec stockage des terres et gravats (lot VRD).
- La dépose des caniveaux et des réseaux existants abandonnés dans les zones traversées (lot VRD).
- La mise en place d'un lit de sable éventuel pour réaliser une forme de pente permettant une purge efficace des réseaux (lot VRD)
- La mise en place et le raccordement des réseaux en tubes pré-isolés y compris la pose de vannes pour isoler l'alimentation de chaque bâtiment (lot CVC)
- Le raccordement sur le réseau de chaleur existant entre G et H (lot CVC)
- La mise en place des points de purges nécessaires en fonction des pentes (lot CVC)
- La gestion des dilatations des réseaux (lot CVC)
- La mise en place d'un système de détection d'humidité nordique (lot CVC)
- La pénétration des réseaux en VS du bâtiment K (lot VRD)
- La mise en place de vannes en VS à la pénétration des réseaux pour le bâtiment K (lot CVC)
- La réfection des réseaux en VS du bâtiment G depuis les réseaux pré-isolés jusqu'à la sous-station y compris adaptations et reprises des calorifuges (laine de roche classe 4 finition Autobright (lot CVC)
- Le raccordement des réseaux enterrés sur les réseaux existants en façade du bat E (lot CVC)
- La modification des réseaux en chaufferie, la création d'un réseau en façade de la chaufferie et le raccordement des réseaux enterrés (lot CVC)
- La mise en place de regards de visite aux intersections et au droit des points de purge (lot VRD)
- Les tests d'étanchéité des réseaux, les mises en pression et le conditionnement des réseaux de chauffage (lot CVC)
- Le remblaiement de la tranchée y compris mise en place du filet avertisseur (lot VRD)
- Le compactage et restitution des différentes surfaces et enrobés (lot VRD)
- La remise en état des espaces verts y compris ensemencement (lot VRD)

5 DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VRD/TERRASSEMENT

5.1 GENERALITES

5.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER

Métre : Ensemble.

Position : A faire valider par la MOA et MOE

Nature :

L'entreprise comprendra dans son offre l'ensemble des sujétions liées à l'installation, l'exploitation et le repli de chantier. À ce titre, sont inclus :

- L'aménagement des terrains utilisés pour le stockage des matériaux (non pollués) et de leurs accès, ainsi que leur remise en état en fin de travaux (reprise de revêtement),
- La gestion des eaux de surface au droit des installations provisoires,
- Le réglage et le compactage des zones de stockage ou de circulation provisoires afin d'obtenir une surface homogène,
- L'aménagement des terrains d'installation et des voies d'accès,
- L'installation propre au personnel de l'entreprise, y compris la mise en place de sanitaires autonomes entretenus régulièrement (vidange, nettoyage, consommables),
- Les frais de branchement, d'aménagement, et de fonctionnement des réseaux provisoires nécessaires à l'entreprise,
- Le maintien permanent des accès aux bâtiments, y compris les cheminements piétons sécurisés et accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR),
- La signalisation temporaire et la délimitation sécurisée de la zone de chantier,
- Le maintien permanent des accès de secours (pompiers) aux bâtiments,
- Le nettoyage systématique des emprises travaillées à la fin de chaque journée,
- La collecte, le tri, l'évacuation et le recyclage ou la mise en décharge de tous les déchets produits par le présent lot,
- Le nettoyage régulier des voiries ou abords dégradés par les circulations d'engins du présent lot,
- La fourniture, la pose, la surveillance, le remplacement si nécessaire, et le repli en fin de chantier de l'ensemble des dispositifs de protection, y compris les barrières, clôtures de chantier, et équipements de sécurité,

Toutes les sujétions liées à la gestion du chantier en phases et en tranches : pose, retrait, bascule entre configurations, adaptation des cheminements et protections.

Hygiène, sécurité et formalités administratives :

- Les dispositions de tous ordres en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité du chantier,
- L'essentiel des travaux étant situé sur l'espace public, ils seront soumis à autorisation.
- Toutes les sujétions et précautions prises pour la protection des façades et clôtures durant les travaux si nécessaire,
- La remise en état de tous les ouvrages endommagés à la charge de l'entrepreneur
- Toutes les mesures de sécurité liées à la proximité de la circulation des piétons sur le site (fermeture des fouilles en fin de journée, signalisation des tranchées, rangement des outils, vigilance des conducteurs d'engins de chantier).
- Tous les frais résultant des formalités administratives auprès des organismes concernés (DICT, etc...),
- La dépose et le retrait, après travaux, de la signalisation provisoire,

Panneau de chantier :

Le présent lot doit la fourniture et l'installation du panneau de chantier. Le format sera indiqué pendant la période de préparation. Il sera soumis à la MOA avant impression

Protection des arbres

L'entrepreneur devra, dans les zones de chantiers, prendre toutes les dispositions nécessaires pour protéger les plantations conservées et notamment :

- Une protection en enclos devra être installée pour chaque arbre situé dans l'emprise du chantier. Elle sera constituée de madriers et de planches avec une hauteur minimale de 2 m. Cette enceinte centrée autour de l'arbre aura une surface de 2 à 4 m², et ne devra pas être en contact avec l'arbre. Dans tous les cas, l'enceinte doit être vide et la propreté est à assurer à l'intérieur.
- Pour les branches qui peuvent gêner les déplacements d'engins ou d'installations de chantiers, un relèvement temporaire par un système de madriers et de cordes isolés par du caoutchouc sera utilisé. En cas d'impossibilité d'application de cette technique, une taille douce pourra être envisagée. Cette taille ne sera pas réalisée si elle est jugée trop mutilante ou non nécessaire à l'exécution du chantier. L'intervenant ou le bénéficiaire ne peut en aucun cas réaliser ou faire réaliser cette intervention de sa propre initiative.
- Aucun dépôt ou stockage de matériaux ne devra être réalisé au pied de l'arbre (terre, pierre, sable, gravats, sacs de ciment etc...). Tout dépôt sera situé à plus de 2 m de la zone de projection de la couronne au sol et indiqué si possible aux intervenants en début de chantier.
- Les produits polluants tels qu'essence, huiles de vidange, acides, ciment, etc... seront isolés du sol et tenus hors du périmètre.
- La circulation d'engins lourds sera canalisée sur des accès impérativement situés hors de la zone de développement racinaire qui correspond à la projection de la couronne du houppier au sol augmentée de 2 m.
- Les sols situés dans le périmètre de protection des arbres devront être remis en état dès la fin du chantier et les zones compactées devront être décompactées.
- Chaque fois que nécessaire, les arbres seront aspergés d'eau pour faire disparaître les poussières déposées sur les feuilles (ciment, plâtre, sable...). Pendant la saison de végétation, cette opération devra être répétée toutes les 2 semaines.
- Au droit des arbres à sauvegarder, un soin particulier sera apporté par l'entrepreneur dans la définition et la mise en œuvre des ouvrages provisoires utiles à la réalisation des ouvrages de génie civil.

Implantation des ouvrages, piquetage et plan d'exécution :

- Sur la base des plans guide fournis par le Maître d'œuvre, l'entreprise réalisera les plans nécessaires pour le piquetage et à l'implantation des réseaux et ouvrages projetés, en fonction des éléments qui lui auront été transmis (concessionnaires, MOA, MOE, etc...).
- Cela comprend :
- L'implantation des ouvrages projetés,
- Le piquetage des réseaux,
- La fourniture de plans où figureront les principaux repères de nivellement qui lui permettront d'assurer en phase chantier le contrôle permanent de l'exécution des travaux (fond de forme, niveaux finis, pentes, fil d'eau),
- L'entretien et la réhabilitation de ces repères,
- Toutes sujétions de personnel et matériel.

Maintien des accès pompier :

Pendant les travaux l'entreprise devra s'assurer du maintien des accès pompiers. Il est possible de prévoir des plaques acier pour permettre le passage d'un camion sur les tranchées si nécessaire.

5.1.2 CONSTAT D'HUISSIER

Métre : Ensemble.

Position : Emprise du projet.

Nature :

Le prix rémunère, au forfait :

- La réalisation d'un état des lieux d'entrée contradictoire avant travaux sur toute la zone concernée,
- La fourniture d'un constat d'huissier (prestation incluse dans ce prix).

5.1.3 GEODETECTION ET RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE

Métre : Ensemble.

Position : Emprise du projet.

Nature :

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des opérations nécessaires à la connaissance fine de l'environnement existant en amont des travaux. À ce titre, sont inclus dans le présent poste :

- La **géo-détection non intrusive** des réseaux enterrés (secs et humides) présents sur l'ensemble de l'emprise concernée par les travaux, à l'aide d'un prestataire certifié (norme **NF S 70-003** ou équivalent),
- La **réalisation d'un relevé topographique** de l'ensemble des zones concernées, notamment au droit des galeries, regards et ouvertures existants,
- Le **relevé topographique intérieur** des galeries après ouverture, avec levé des fonds de galerie, identification des réseaux présents et repérage des accès et altimétries,
- Le **report précis de l'ensemble des données** sur les plans d'exécution (fond de plan DAO/CAO au format DWG), avec identification claire des réseaux détectés, des réseaux visualisés et des zones non détectables,
- Le **piquetage sur le terrain** des réseaux détectés, ou à défaut, le **report des réseaux issus des DT/DICT** sur le site, pour permettre leur repérage avant terrassement,
- La mise à jour des données en cas de découverte de réseaux non détectés ou mal localisés,
- La **transmission au maître d'œuvre** de l'ensemble des livrables en formats PDF et DWG (plans, levés, rapports de détection, fichiers topographiques).

5.1.4 ETUDES D'EXECUTION, SUIVI DES TRAVAUX

Métre : Ensemble.

Position : Emprise du projet.

Nature :

Plans d'exécution des ouvrages à charge du lot VRD.

Détail technique et coupe nécessaire à la bonne compréhension des travaux

Notes de dimensionnements

5.1.5 DOSSIER DOE

Métre : Ensemble.

Position : Emprise du projet.

Nature :

Plans de récolement des ouvrages à charge du lot VRD.

Bordereau de synthèse des visas MOE.

Notes de calculs de l'entreprise.

Fiches matériels et matériaux approuvés.

PV d'essais à la charge de l'entreprise VRD.

5.2 PREPARATION

5.2.1 DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Métre : m²

Position : Selon plan

Nature :

L'entreprise comprend sur l'emprise des zones à traiter :

- L'enlèvement de la végétation, des herbes, des broussailles, des détritiques divers.
- L'extirpation avec soin des racines.
- L'abattage des arbres non conservés si nécessaire, quelle que soit la taille, y compris dessouchage et évacuation.

- L'extraction soignée des souches et racines et comblement des trous en terre saine soigneusement pilonnée.
- Le transport des déchets et terres non réutilisées en remblais hors chantier vers centre de stockage autorisé
- Le rabotage de la terre végétale et la mise en stock après purge des gros éléments > à 30mm d'une partie de ces terres pour réutilisation si nécessaire
- L'amenée et repli du matériel nécessaire au décapage des terres végétales,
- La préservation des ouvrages existants à conserver,
- Toutes sujétions de fourniture, de pose, de main d'œuvre, de matériel et de matériaux.

5.2.2 SCIAGE ET DECROUTAGE DES ENROBES ET ASPHALTES

Métre : m²

Position : Selon plans de démolition

Nature :

L'entreprise comprend sur l'emprise des zones à traiter :

Le decroutage des zones enrobées actuelles qui sont reconfigurées ou ne devant pas être réutilisées en tant que voirie ou parking avec griffage soigné du substratum.

Ce prix rémunère, au mètre carré, l'arrachage du revêtement en enrobé actuel sur l'épaisseur totale des produits bitumineux.

L'amenée et repli du matériel nécessaire à l'arrachage des enrobés,

La préservation des ouvrages existants à conserver,

La découpe des enrobés à la scie circulaire,

L'évacuation des matériaux extraits dans un centre de tri,

Toutes sujétions de fourniture, de pose, de main d'œuvre, de matériel et de matériaux.

5.2.3 DEPOSE DES BORDURES EXISTANTES

Métre : m²

Position : Selon plan

Nature :

Le présent article concerne la dépose soignée des bordures en béton ou équivalent présentes sur l'emprise du projet, dans le cadre des travaux de terrassement et de reconfiguration des aménagements extérieurs.

Les prestations attendues comprennent :

- La découpe soignée des enrobés ou revêtements adjacents, si nécessaire, pour libérer les bordures sans altérer les surfaces conservées,
- La dépose manuelle ou mécanique des bordures et des éventuels solins béton, sans détérioration excessive des éléments retirés afin de permettre leur réemploi éventuel, sauf mention contraire,
- La manutention et le transport vers une zone de stockage sur site, pour réemploi ou évacuation selon les prescriptions du maître d'œuvre,
- Le nettoyage de la fouille après dépose et l'évacuation des déblais connexes (mortier, fondations résiduelles),
- La mise en œuvre des protections nécessaires pour éviter tout dommage aux réseaux ou ouvrages en proximité immédiate,
- L'évacuation en centre de tri agréé des bordures non réutilisées ou endommagées, selon leur nature (béton, pierre naturelle, granit),
- Toutes les sujétions de main-d'œuvre, matériel, protection, signalisation et nettoyage liées à cette opération.
 - La prestation inclut la gestion différenciée entre éléments à conserver et éléments à évacuer, selon les indications du maître d'œuvre. Les bordures potentiellement réemployables devront être stockées à l'abri de tout risque de dégradation.

5.2.4 NETTOYAGE DES FONDS DES GALERIES TECHNIQUES

Métré : au mètre linéaire de galeries

Position : Selon plan projet

Nature :

L'entreprise procédera au nettoyage des galeries techniques au droit des raccordements sur les réseaux existants à proximité immédiate des futures chambres à vanne.

- Curage des éléments sableux ou terreux.
- Ramassage des déchets
- Dépose des réseaux abandonnés
- L'évacuation des matériaux et déchet extraits dans un centre adapté
- Toutes sujétions de main d'œuvre, de matériel et de matériaux.

5.3 RESEAUX DE CHALEUR

5.3.1 FOUILLES EN TRANCHEES POUR RESEAUX DE CHALEUR

Métré : Tranchées : au ml.

Position : Selon plans VRD.

Nature :

Le présent article comprend l'ensemble des prestations relatives à l'ouverture de fouilles en tranchée pour la mise en œuvre des réseaux de chaleur (type ISOPIPE ou ISOPEX), en terrain de toute nature.

Les prestations incluent notamment :

- Le piquetage préalable et le repérage de tous les réseaux existants,
- **Le décapage et la mise en dépôt des déblais dans une zone définie** en concertation avec la maîtrise d'œuvre, clairement identifiée et organisée pour faciliter le tri et la réutilisation,
- Le tri des déblais selon leur nature (terre végétale, matériaux fins, graves, matériaux inertes ou non réutilisables), en vue d'une réutilisation optimale sur site pour le remblaiement ou la remise en état des abords,
- Les terrassements en tranchée avec dressage des parois et nivellement précis du fond selon les pentes et profondeurs de pose définies au profil en long,
- La mise en œuvre d'un étalement adapté en cas de risque d'éboulement ou de réseaux sensibles à proximité,
- L'épuisement ou détournement temporaire des eaux jusqu'à un débit de 25 m³/h,
- La mise en place de tous les dispositifs de sécurité et de signalisation temporaire : barrières, balisage, éclairage, maintien des accès piétons et PMR, cheminements provisoires, et sécurité des usagers,
- La mise en œuvre d'un lit de pose et d'un lit d'enrobage conformes aux prescriptions du fabricant (sable calibré ou matériaux spécifiques selon le type de réseau pré-isolé),
- **La forme de pente d'uit de sable et la pose du réseau de chaleur est à la charge du lot CVC**
- Le remblaiement soigneux des tranchées avec priorité à l'utilisation des déblais stockés et triés sur site, complétés si besoin par des matériaux de carrière conformes,
- L'évacuation hors site des seuls déblais excédentaires ou impropres à la réutilisation, vers une installation agréée, dans le respect de la réglementation environnementale.

Ce prix comprend également, sans plus-value, toutes les sujétions liées aux croisements d'ouvrages existants (sans démolition), notamment :

- Réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées,
- Conduites d'eau potable,
- Réseaux de gaz,
- Réseaux électriques HTA/BT et de télécommunications,
- Tous autres réseaux identifiés ou rencontrés en infrastructure.

5.3.2 REGARDS DE VISITE

Métre : à l'unité.

Position : selon plans VRD.

Nature :

Regards de visite diam 1 000 de dimensions intérieures réalisées en béton de gravillons réalisé avec du CPJ 35, situés au niveau des branchements des antennes avec tampon fonte DN 600 classe D 400 avec dispositif de verrouillage automatique et sans accessoire.

Génie civil des ouvrages

Epaisseur : 15 cm pour les parois.

Posés sur radier béton de 20 cm d'épaisseur dosé à 250 kg/m³ et coulé sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur.

Joints parfaitement rejointoyés entre éléments préfabriqués cunette d'écoulement lissée en fond de regard. Ceux-ci seront parfaitement étanches.

Sur toutes les faces et le fond, enduit lisse au mortier gras avec gorges dans tous les angles. Couronnement pour recevoir le tampon de visite en fonte.

Fourniture et mise en place d'échelons et crosse mobile, si le maître d'ouvrage l'exige.

Réservation(s) pour passage de canalisations pré-isolées type ISOPIPE/ISOPEX, à réaliser selon positionnement sur site (diamètres à confirmer)

Réalisation des branchements - remblaiement sur le pourtour de l'ouvrage en tout venant compacté.

Mise à la cote des tampons avant exécution du revêtement.

Les tampons de regards seront des tampons à rechargement adaptés au type de revêtement. Les grilles et tampons série " lourde " seront parfaitement raccordées aux revêtements de sol adjacent. Aucun désaffleurement ni pianotage ne sera toléré.

Compris les ouvrages suivants pour répondre aux remontées de nappe phréatique :

- Réalisation d'un cuvelage intérieur de type Sikatop 121.
- Réalisation de scellement au mortier étanche des pénétrations des réseaux sur les regards.
- Fourniture et pose de joint Compriband hydro-gonflements entre éléments superposés préfabriqués.

5.3.3 PENETRATION DES RESEAUX DANS LE VIDE SANITAIRE

Métre : à l'unité

Position : Selon plans VRD.

Nature :

Le présent article comprend l'ensemble des prestations nécessaires à la pénétration des réseaux de chaleur dans les vides sanitaires des bâtiments depuis l'extérieur, sous maîtrise d'œuvre VRD.

Les prestations comprennent notamment :

- La réalisation des réservations dans les voiles ou semelles en béton (si non prévues au gros œuvre) à l'aide de carottage ou fourreau,
- La mise en œuvre de fourreaux ou de traversées étanches, adaptés aux diamètres des canalisations, avec dépassement intérieur dans le VS d'au moins 10 cm pour raccordement ultérieur,
- L'étanchéité autour des pénétrations, assurée par un scellement au mortier hydrofuge ou un système de joint type Link-Seal, selon le type de réseau et les exigences de l'ouvrage,
- La protection mécanique des réseaux traversant les maçonneries (gaine PEHD ou fourreau béton selon localisation et hauteur d'enfouissement),
- La coordination avec le lot CVC pour la position exacte des pénétrations et leur maintien pendant le coulage des voiles ou radier,

- Le raccordement à l'extérieur aux tranchées et canalisations du réseau de collecte (pose, alignement, calage),
- La réalisation d'un calage soigné et d'un remblaiement en matériaux appropriés, autour de la pénétration jusqu'à 50 cm en périphérie,
- L'étanchéité globale de la zone VS respectée après intervention, y compris évacuation des déchets liés à la perforation ou au scellement.

5.4 REVETEMENTS

5.4.1 Revêtement en enrobé – voirie légère

Métre : au m²

Position : selon plans VRD

Nature :

Le présent article comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en béton bitumineux semi-grenu 0/10, d'une **épaisseur de 6 cm après compactage**, sur voirie légère. Le prix comprend l'ensemble des sujétions liées à la réalisation du revêtement, y compris :

- La mise en œuvre mécanique ou manuelle de l'enrobé au finisseur ou à la raclette, avec contrôle des épaisseurs et compactage soigné à l'aide d'un engin adapté,
- La réalisation d'une couche de réglage en grave 0/20 d'épaisseur 10 cm compactée, uniquement au droit des tranchées ou zones décapées avant revêtement, afin de garantir une portance homogène et un nivellement conforme au plan de voirie,
- Les couches d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- Les coupes et raccords sur l'existant, y compris préparation, nettoyage et reprise des joints,
- Les sujétions de confection et de pontage des joints de raccordement entre enrobé neuf et existant, y compris découpe, émulsion bitumineuse et compactage soigné. Les sujétions de protection des éléments avoisinants (pavés, dalles, bordures, caniveaux, ouvrages hydrauliques),
- Le respect du nivellement, des profils en long et en travers, la gestion des surlargeurs, demi-plateformes, raccordements, changements de dévers, etc.,
- La préservation et la mise à niveau des tampons, grilles, bouches à clé, ainsi que tous ouvrages en émergence, avec fourniture éventuelle de coffrages et béton dosé à 250 kg/m³ pour la rehausse,
- Les sujétions d'allongement ou de coupe de tubes allonge,
- L'évacuation des déchets issus de la mise à niveau et des découpes, vers une installation agréée,
- La prise en compte des contraintes de phasage du chantier et l'adaptation des interventions selon l'avancement des zones et les accès riverains à maintenir.

5.4.2 Revêtement en enrobé – voirie lourde (voie de bus)

Métre : au m²

Position : selon plans VRD

Nature :

Le présent article comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en béton bitumineux semi-grenu 0/10, d'une **épaisseur de 6 cm après compactage**, sur voirie lourde. Le prix comprend l'ensemble des sujétions liées à la réalisation du revêtement, y compris :

- La réalisation d'une couche de réglage en grave 0/20 d'épaisseur 10 cm compactée, uniquement au droit des tranchées ou zones décapées avant revêtement, afin de garantir une portance homogène et un nivellement conforme au plan de voirie,
- Les couches d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- La fourniture et pose d'une couche de grave bitume de 6 cm comprenant la fourniture et le transport d'une émulsion de bitume pur ou modifiée ayant une teneur en bitume résiduel de 360 à 400 g/m², la mise en œuvre mécanique et/ou manuelle de grave-bitume conformément au plan de voirie, (les épaisseurs sont des épaisseurs après compactage)

- Les coupes et raccords sur l'existant, y compris préparation, nettoyage et reprise des joints,
- la mise en œuvre au finisseur d'un béton bitumineux semi grenu 0/10 réalisé avec des granulats granitiques y compris couche d'accrochage et comprend notamment : La mise en œuvre mécanique ou manuelle de l'enrobé au finisseur ou à la raclette, avec contrôle des épaisseurs et compactage soigné à l'aide d'un engin adapté,
- Les sujétions de confection et de pontage des joints de raccordement entre enrobé neuf et existant, y compris découpe, émulsion bitumineuse et compactage soigné. Les sujétions de protection des éléments avoisinants (pavés, dalles, bordures, caniveaux, ouvrages hydrauliques),
- Le respect du nivellement, des profils en long et en travers, la gestion des surlargeurs, demi-plateformes, raccordements, changements de dévers, etc.,
- La préservation et la mise à niveau des tampons, grilles, bouches à clé, ainsi que tous ouvrages en émergence, avec fourniture éventuelle de coffrages et béton dosé à 250 kg/m³ pour la rehausse,
- Les sujétions d'allongement ou de coupe de tubes allonge,
- L'évacuation des déchets issus de la mise à niveau et des découpes, vers une installation agréée,
- La prise en compte des contraintes de phasage du chantier et l'adaptation des interventions selon l'avancement des zones et les accès riverains à maintenir.

5.4.3 MISE EN PLACE DE TERRE VEGETALE REPRIS SUR STOCK DANS LES ESPACES VERTS

Métré : au m²

Position : selon plans VRD au droit des tranchées

Nature :

La prestation comprend :

Le purgeage éventuel de la surface à traiter.

L'enlèvement des détritissés issus du chantier.

La fourniture et la mise en place de terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m, régaliée.

Une analyse de la terre végétale devra être réalisée par un laboratoire agréé et en cas de besoins elle sera amendée en conséquence (tourbe, sable, écorce de pin, engrais organiques...).

Fourniture, approvisionnement et régaliage :

Après avoir décompacter les fonds de forme, fourniture et approvisionnement sur le chantier de la terre végétale si nécessaire et régaliage de la terre végétale.

L'entrepreneur en devra le chargement et le transport à pied d'œuvre sur les zones repérées sur les plans dans son offre.

La terre devra être de la terre végétale "de jardin" (aspect noir et humique), de texture franche et homogène, exempte de pierres, de débris végétaux non décomposés, de chiendent, de renouée japonaise et autres adventices, de débris divers.

Il appartient à l'entrepreneur de s'assurer de la bonne qualité de la terre sur le site

Ameublement et règlement fin de la terre végétale

Un ameublement général du sol par passage du roto-tracteur et un règlement fin de la terre végétale sera réalisé (émiettement, épierrement) afin de laisser un terrain prêt à planter respectant les pentes indiquées sur les plans Projet et définir les compléments à réaliser si nécessaire.

Amendements et fertilisants "naturels"

En fonction des sols, l'entreprise procédera aux amendements calcaïques, humiques et de fertilisants "naturels" nécessaires. L'incorporation se fera avant mise en place de la terre, au dépôt de l'Entreprise ou chez son fournisseur.

5.4.4 ENGazonnement

Métré : au m²

Position : selon plans VRD au droit des tranchées

Nature :Travaux préliminaires

Décompactage de la terre végétale : reprise complémentaire au Rotovator, en un ou plusieurs passages, afin d'obtenir un milieu apte à l'engazonnement.
Désherbage manuel ou mécanique par sarclage y compris évacuation des déchets d'herbes.
Epierrage et émottages complémentaires aussi soigneux que possible.

La surface des gazons ne devra pas accuser de flashes supérieurs à 0,03 m après un tassement naturel sous la pluie.

Gazon résistant à la sécheresse

Prestation à réaliser suivant prescription technique décrite au chapitre « mise en œuvre espace vert : engazonnement », et selon les prescriptions du Fascicule N°35 du CCTG.

Les travaux comprennent les étapes suivantes :

- Avant semis, passage du rouleau à raison de 1,5 à 2 kg/cm².
- Semis en deux passages croisés, à raison de 20-25 gr/m², avec façon des filets et contre-filets, d'un gazon résistant à la sécheresse de type WS MED de chez Barenbrug ou similaire.
- Un arrosage est à prévoir à l'implantation du gazon.
- Fourniture et épandage d'engrais retard à raison de 60gr/m².

5.4.5 MARQUAGES**Marquage peinture des voiries – Flèches, passages piétons et zébras**

Métré : A l'ensemble

Position : Selon plans architecte.

Nature :

Marquage peinture, qualité voirie des éléments suivants :

- Zones de déchargement camion
- Mise en sécurité du site

5.5 BORDURESBordures Béton

Métré :

- Bordures T2 : au ml.
- Bordures P1 : au ml.
- Caniveau CC1 : au ml.
- Passage bateau : ml.

Position : Selon plans VRD et plan repérage aménagement extérieur (poteau anti-bélier)

Nature :

L'entreprise comprend :

La fouille pour la pose des bordures et caniveaux- le régalage et le compactage des fonds de fouille.

Une semelle en béton de gravillons dosé à 250 kg/m³ de CPJ 35 sur 10 cm d'épaisseur.

La réutilisation des bordures existantes si possible

Cette mise en œuvre concerne la pose des bordures et caniveaux.

La prestation comprend toutes sujétions pour :

- Passages bateaux.
- Parties courbes.
- Adaptation aux ouvrages existants ou neufs.
- Joints garnis au mortier de ciment dosé 400 kg/m³ ép. 10 mm.

- Raccordement aux bouches d'égout et caniveaux.

Après exécution les arêtes supérieures des bordures devront être rigoureusement parallèles au profil long de la voirie.

5.6 REFECTION ET FERMETURE DES GALERIES TECHNIQUES

5.6.1 REFECTION DE GALERIE TECHNIQUE AU DROIT DES RACCORDEMENTS

Métre : au mètre linéaire de mur de maçonnerie à reprendre (Prix pour mémoire)

Position : selon constatations après ouverture

Nature :

L'entreprise procédera à :

- La sécurisation préalable de la zone de travaux, incluant :
 - Mise en place de dispositifs de protection pour les intervenants et les infrastructures environnantes.
 - Le dégagement des débris et matériaux effondrés :
 - Évacuation des matériaux dégradés vers un centre agréé.
- La préparation de la zone pour les travaux de maçonnerie :
 - Nettoyage des surfaces et consolidation des parties instables restantes.
- Application d'un enduit de liaison ou primaire d'adhérence, si nécessaire
- La reconstruction de la galerie technique en maçonnerie en blocs béton, parpaings ou briques selon les spécifications et contraintes existantes. Epaisseur du mur : Identique à l'existant.
- Renfort : Mise en œuvre de treillis soudé, barres d'armature ou chaînages pour garantir la stabilité de l'ouvrage.
- Liant : Mortier ou béton adapté, avec adjuvants si nécessaire pour améliorer l'adhérence ou la résistance.
- L'application d'un enduit de protection sur les murs reconstruits, adapté aux conditions d'usage (humidité, charges mécaniques).
- Toutes sujétions de main-d'œuvre, de matériel et de matériaux nécessaires à la mise en œuvre.

5.6.2 LIT POSE EN SABLE

Métre : Au m3

Position : dans le fond des galeries techniques selon les plans d'exécution du lot CVC

Nature :

L'entreprise procédera à

- L'amener de sable de réglage
- La mise en œuvre dans les galeries techniques
- Le régallage et le nivellement selon les pentes nécessaires aux canalisations du lot CVC
- Epaisseur moyenne de 15cm sur toute la largeur de la galerie
- Toutes sujétions de main d'œuvre, de matériel et de matériaux.

5.6.3 POSE DES DALLES DE COUVERTURE DES GALERIES

Métre : au mètre linéaire de galeries techniques

Position : sur l'ensemble des galeries ouvertes

Nature :

L'entreprise procédera à :

- Le contrôle des dalles de couverture existante (dimensions, état, conformité aux charges appliquées)
- La préparation des supports et des surfaces pour assurer une pose conforme (nettoyage, mise à niveau, vérification des altimétries).
- La pose des dalles en béton armé ou préfabriquées sur les galeries techniques :
- Répartition homogène des charges sur les supports.
- Le calage des dalles pour éviter tout mouvement ou vibration sous charges (véhicules ou piétons).
- L'ajustement des dalles si nécessaire pour les zones spécifiques (angles, bords, raccords).
- Toute remise en place de dalle de répartition existante et de tampon existant aux mêmes emplacements
- Toutes sujétions de main-d'œuvre, de matériel et de matériaux nécessaires à la mise en œuvre y compris sous les porches des bâtiments

5.6.4 ETANCHEITE DE SURFACE DES GALERIES TECHNIQUES

Métre : au m²

Position : Sur plan des revêtements, sur l'ensemble des galeries extérieur

Nature :

L'entreprise procédera à :

- La préparation des surfaces de la galerie (béton, acier ou autres matériaux), incluant le nettoyage et l'élimination des poussières, débris, graisses ou autres contaminants.
- Le traitement des joints entre les dalles pour limiter les infiltrations d'eau ou de particules
- L'application d'un primaire d'accrochage bitumineux adapté, uniformément réparti sur la surface à étancher.
- La fourniture et la mise en œuvre d'une couche d'étanchéité en asphalte coulé :
- Type : Asphalte coulé à base de bitume modifié (bitume élastomère ou polymère).
- Le contrôle de l'étanchéité par test de ruissellement ou autre méthode validée.
- Toutes sujétions de main-d'œuvre, de matériel et de matériaux.

6 PLANNING PREVISIONNEL

[illegible]