

Maître d'Ouvrage :



CEA - LETI
17 Avenue des MARTYRS
38 054 GRENOBLE

Projet :

**CEA - LETI
SITE DE GRENOBLE**

PROJET ELHQS

**CCTP LOT 01 A
VRD**

Maîtrise d'Œuvre

ARCHI *made* architectes



ARCHIMADE Architectes MAITRISE D'ŒUVRE 1 Rue des Pins 38 100 GRENOBLE Tél : 04 76 43 05 73 Mail : contact@archimade.org	GROUPE DELTA BET STRUCTURE 1 Rue des Pins 38 100 GRENOBLE Tél : 04 76 24 02 50	ODISSEE BET VRD 813 Avenue Leon BLUM 01 500 Ambérieux en Bugey Tél : 04 74 46 15 32	CEA Grenoble MOA
--	---	---	---------------------

DCE	CCTP	22-09-039	01 A	VRD	B
Phase	Nature	Affaire	N° de lot		Indice

SOMMAIRE

1	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	8
1.1	DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX DE VRD	8
1.2	GÉNÉRALITÉS SUR LES PRESTATIONS VRD	8
1.2.1	Plate-forme	8
1.2.2	Essai et autocontrôle	8
1.2.3	OPR / Réceptions.....	10
1.2.4	Travaux annexes.....	10
1.2.5	Rencontre entre canalisations diverses et objets dans les fouilles ..	10
1.2.6	Quantités.....	11
1.2.7	Choix des matériaux	11
1.2.8	Sécurité chantier - coordination.....	11
1.2.9	Prescriptions relatives aux matériels	11
1.2.10	Limites de prestations et interfaces entre lots	12
1.2.11	Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état.	13
1.2.12	Phases d'interventions	13
1.2.13	Conditions d'exécution des terrassements	13
1.2.14	Conditions d'exécution des voiries.....	13
1.2.15	Conditions d'exécution des canalisations.....	14
1.3	DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS NON LIMITATIFS	15
1.3.1	Documents et instructions du coordinateur SPS	16
1.3.2	Documents et instructions du contrôleur technique	16
1.3.3	Dossiers d'ouvrages exécutés – DOE	16
1.4	IMPLANTATION	17
1.5	DÉMARCHES AUPRÈS DES SERVICES PUBLICS.....	17
1.6	HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET CONDITIONS DE TRAVAIL.....	17
1.7	ETUDE DE SOL.....	17
1.8	LIMITES DE PRESTATIONS RÈGLES GENERALES.....	18

1.8.1	Généralités sur les travaux à la charge de l'entreprise	18
1.8.2	Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état.	18
1.9	RESPONSABILITÉ.....	18
2	PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET PRODUITS	
	PRESTATIONS.....	20
2.1	PROVENANCE, ET VERIFICATION QUALITATIVE DES MATERIAUX ET PRODUITS	20
2.1.1	Généralités	20
2.1.2	Agrément et réception des matériaux	20
2.2	EMPRUNTS, APPORTS EXTERIEURS ET DEPOTS	20
2.2.1	Généralités sur les matériaux et produits	20
2.2.2	Emprunts et apports extérieurs	20
2.2.3	Dépôts définitifs	20
2.3	QUALITE DES MATERIAUX.....	21
2.3.1	Protections provisoires pendant le chantier.....	21
2.3.2	Stockage, coltinage et manipulations	21
2.3.3	Échantillons	21
2.4	MATERIAUX POUR REMBLAIS	21
2.4.1	Remblais sous chaussée.....	21
2.4.2	Remblais pour modelage	22
2.5	COUCHE DE FORME	22
2.6	GRAVE CONCASSEE 0/31.5.....	22
2.7	PURGE	22
2.8	LIT DE POSE ET D'ENROBAGE DES CANALISATIONS	22
2.9	MATERIAU DRAINANT	22
2.10	ASSURANCE QUALITE POUR LES BETONS	22
2.10.1	Maitrise de la conformité pour les aciers	22
2.10.2	Maitrise de la conformité pour les bétons	22
2.11	ARMATURES POUR BETON ARME	23

2.11.1	Aciers	23
2.11.2	Armatures	23
2.11.3	Dispositifs de raboutage ou d'ancrage	24
2.12	BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES.....	24
2.12.1	Généralités sur la définition des mortiers	24
2.12.2	Coffrages	24
2.12.3	Généralités sur la définition des bétons.....	24
2.12.4	Définition des bétons.....	24
2.12.5	Constituants des bétons et mortiers	25
2.12.6	Généralités sur les épreuves d'études, de convenance et de contrôle 25	
2.12.7	Etudes des bétons.....	26
2.12.8	Epreuves de convenance des bétons.....	26
2.12.9	Fabrication, transport et manutention des bétons.....	26
2.13	ÉLÉMENTS EN BETON.....	26
2.13.1	Tuyaux préfabriqués – Assainissement eaux pluviales	26
2.13.2	Regards	27
2.13.3	Bordures, caniveaux	27
2.13.4	Mur de tête et tête de sécurité	27
2.14	ÉLÉMENTS D'ASSAINISSEMENT EN FONTE	27
2.15	TUYAUX PVC, PEHD	27
2.15.1	Tuyaux PVC.....	27
2.15.2	Tuyaux PEHD	27
2.16	GEO-SYNTHETIQUES	28
2.16.1	Généralités	28
2.16.2	Géo-synthétique sous remblais ou couche de forme.....	28
2.16.3	Géo-synthétique pour tranchée drainante.....	28
2.17	COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES POUR COUCHE DE CHAUSSEE	28

2.17.1	Composition des enrobés	29
2.17.2	Caractéristiques des enrobés	29
2.18	CONSTITUANTS DES ENROBES	29
2.18.1	Provenance des constituants	29
2.18.2	Granulats – Caractéristiques normalisées	30
2.18.3	Caractéristiques complémentaires.....	30
2.18.4	Fines d’apport.....	30
2.18.5	Liants hydrocarbonés.....	30
2.18.6	Nature et caractéristiques	30
2.18.7	Conditions de stockage	31
2.18.8	Dopes et additifs.....	31
2.19	FOURREAUX ET CHAMBRES	31
2.19.1	Chambres de tirage.....	31
2.19.2	Grillage avertisseur.....	31
2.19.3	Fourreaux TPC	31
2.19.4	Fourreaux PVC	31
2.19.5	Câble de détection.....	32
2.20	TERRES VEGETALES, ENGAZONNEMENT ET AMENDEMENT.....	32
2.20.1	Terres végétales	32
3	PRESTATIONS ET DESCRIPTION DES OUVRAGES	33
3.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	33
3.1.1	Marquage / piquetage des réseaux existants en début de chantier	33
3.1.2	Terrassements à l’aspiratrice pour sondages à proximité de réseaux existants	33
3.1.3	Installation de chantier et Plateforme base vie.....	34
3.1.4	Signalisation de chantier.....	34
3.1.5	Nettoyage et entretien des voiries.....	34
3.1.6	Nettoyage et déchets de chantier	34
3.1.7	Plans et études d’exécution	35

3.1.8	Dossier de récolement et des ouvrages exécutés.....	35
3.1.9	Implantation des ouvrages et relevés complémentaires	35
3.1.10	Dépose de bordures.....	35
3.1.11	Raccordement des voiries aux chaussées existantes	36
3.2	TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX.....	36
3.2.1	Décapage.....	37
3.2.2	Terrassements	38
3.2.3	Réglage et compactage du fond de forme.....	39
3.3	STRUCTURES ET REVÊTEMENTS	39
3.3.1	Bâtiments	40
3.3.2	Voirie lourde.....	41
3.3.3	Plateforme SHELTER	43
3.3.4	Aires béton	46
3.3.5	Cheminement piéton en enrobé	47
3.3.6	Bande de propreté gravillonnée en pied de façade – largeur 0.50m	50
3.3.7	Chaussées existantes	50
3.3.8	Essais et contrôles	51
3.4	BORDURES ET ÉLÉMENTS DE VOIRIE	51
3.4.1	Bordure T2 préfabriquée	51
3.4.2	Bordure P1 préfabriquée	51
3.4.3	Volige bois.....	52
3.5	RÉSEAUX EAUX PLUVIALES - EP.....	52
3.5.1	Tranchées pour réseau eaux pluviales	52
3.5.2	Canalisations EP.....	53
3.5.3	Regards	53
3.5.4	Tranchée drainante	55
3.5.5	Ouvrages de rétention type TUBOSIDER®	56
3.6	RESEAUX DIVERS	57
3.6.1	Fouille en tranchées pour réseaux divers	57

3.6.2	Réseau Pétrolier	58
3.6.3	Réseau Électricité	59
3.6.4	Réseau SKID.....	61
3.7	SIGNALISATION.....	64
3.7.1	Ensemble poteau + panneau de signalisation « Aire de dépotage »	64
3.7.2	Ensemble poteau + panneau de signalisation « Vanne de barrage motorisée ».....	64
3.7.3	Ensemble poteau + panneau de signalisation « Vanne martelière manuelle »	64
3.8	Espaces verts	65
3.8.1	Reprise et régalage de terre végétale – ép. = 0.30m.....	65

1 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les prescriptions ci-après ne sont pas limitatives mais indicatives. L'entrepreneur étant l'homme de l'art, à la lumière de son expérience et de son étude du projet, il en devra la rectification en cas d'erreurs voire même d'omissions et seront **prévues** dans son offre. Il ne pourra arguer par la suite pour obtenir un supplément de prix.

Le présent CCTP s'appuie sur la liste des documents applicables au CEA fournie dans le présent appel d'offre (cf. LOT GÉNÉRALITÉS).

1.1 DESCRIPTION SUCCINCTE DES TRAVAUX DE VRD

Les travaux de VRD à réaliser dans le cadre du projet ELHQS au sein du site du CEA Grenoble sont :

- Marquage piquetage (détection complémentaire) des réseaux existants
- Décapage de la terre végétale,
- Terrassements en déblais et en remblais pour exécution des fonds de forme voiries et bâtiment,
- Terrassements en déblais pour exécution des fouilles de la cuve fioul et des TUBOSIDER®,
- Réalisation des couches de formes à partir de matériaux d'apport,
- Réalisation d'une voirie lourde en BBME 0/10,
- Réalisation d'une plateforme en enrobé (plateforme SHLETER) en BBSG 0/10,
- Réalisation de cheminements piétons en enrobés,
- Fourniture et pose de rétentions étanches pour eaux d'extinction incendie de 184 m³,
- Confection d'une tranchée drainante de 28,4 m³ pour infiltration des eaux de ruissellement du projet,
- Alimentation du bâtiment en :
 - o Electricité
 - o Eau potable
 - o Eau industrielle
- Canalisation des EP toitures avant rétention et infiltration dans tranchée drainante,
- Canalisation des EP voiries avant rétention et infiltration dans tranchée drainante.

L'entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris connaissance des documents contractuels stipulés dans la présente consultation et devra réaliser tous les travaux nécessaires en fonction de leur nature, de leur importance, et reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles de sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Cette directive a pour effet d'obtenir une parfaite finition de l'ouvrage quel que soit les méthodes et matériels employés.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, détails, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P. quand bien même diverses indications de détails ne seraient pas précisées, l'Entrepreneur reconnaissant avoir suppléer par des connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres Corps d'Etat, et ne pourra en aucun cas ni en aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

1.2 GÉNÉRALITÉS SUR LES PRESTATIONS VRD

1.2.1 Plate-forme

L'entrepreneur reste responsable de la plates-forme bâtiment, aire bétonnée et voiries, ainsi que des zones de circulation et stockage jusqu'à la réception, il en assurera l'entretien et la maintenance, même s'il a quitté le site.

1.2.2 Essai et autocontrôle

Terrassement :

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation et les frais d'essais des matériaux par des laboratoires spécialisés et ce, quels que soient le nombre d'essais demandés, les résultats et les conclusions de l'organisme de contrôle ou du laboratoire d'essais. Une étude d'aptitude des sols au traitement devra être réalisée avant le démarrage des travaux

Les campagnes d'essais avant réception des ouvrages, n'excluent pas les autocontrôles de l'entreprise qui doivent être réalisés périodiquement et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre d'exécution.

Réseaux assainissement :

En fin de travaux du présent Lot, l'entreprise devra établir un relevé de récolement des réseaux eaux pluviales.

Il remettra son rapport sur tirage papier et support informatique, avant la date de réception de l'opération.

L'entreprise devra la délivrance de résultats satisfaisants aux essais d'étanchéité et d'écoulement.

L'ensemble des réseaux devra être nettoyé (hérisson métallique, camion hydrocureur ou autre) avant réception des travaux.

Liste des essais à réaliser par le lot VRD :

- Essais à la plaque sur arase après décapage de la terre végétale
- Essais à la plaque sur les arases en remblais avec rapport EV2 et EV2/EV1, à raison de 1 essai pour 500m² de surface. Tout essai non conforme devra nécessiter la reprise, la purge et la réalisation de nouveaux essais.
- Série de cinq essais pénétrométriques afin de vérifier la compacité du remblai technique.
- Essai à la plaque sur remblaiement des tranchées à raison de un par 500 m² de tranchée.
- Remise du plan de récolement.
- Essai d'écoulement d'eau sur la totalité du réseau d'eaux usées et eaux pluviales suivant les fiches Attestations d'essais de fonctionnement (qui remplacent les anciens PV COPREC).
- Vérification des canalisations eaux pluviales par passage caméra sur l'ensemble du réseau d'eaux pluviales posé (avec remise d'un rapport).

Les plans de récolement des réseaux eaux usées et eaux pluviales (4 exemplaires papier et exemplaire informatique sous forme de clé USB) seront remis au Maître d'œuvre d'exécution, dès la fin des travaux de réseaux.

Après remblaiement et après exécution des regards et boîtes de branchement il sera procédé, en présence du Maître d'Œuvre d'exécution, à des essais effectués soit à l'eau sous pression colorés ou non, soit à l'air lorsque l'essai à l'eau sera impossible.

Les essais seront effectués sur les tronçons de canalisations choisis par le Maître d'Œuvre, entre deux regards, incluant le regard amont.

L'essai à l'eau sera réalisé avec une pression d'eau maximum de 0.1 bar mesurée jusqu'au niveau du tampon, pendant le temps nécessaire à leur inspection.

L'essai à l'air sera réalisé sous une pression de 240 mbar, mais devra inclure le regard amont par tronçon. La chute de pression ne doit pas être inférieure à 70 mbar.

Si les essais révèlent des fuites, l'entrepreneur devra refaire les joints défectueux et remplacer les tuyaux fêlés ou poreux, puis procéder à un nouvel essai du tronçon éprouvé. Les essais seront renouvelés jusqu'à une parfaite étanchéité. L'autorisation de remblayer la tranchée ne sera donnée que lorsque les essais auront été concluants.

Lorsque que le premier essai aura été infructueux, le Maître d'Œuvre d'exécution pourra prescrire des essais complémentaires à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Toutes les installations techniques seront obligatoirement soumises aux essais de bon fonctionnement suivant la fiche Attestation d'essais de fonctionnement (anciens PV COPREC) RE – Évacuation extérieures au bâtiment. Ces essais sont à la charge de l'Entreprise titulaire du lot VRD qui devra communiquer les Procès-Verbaux d'essai au Contrôleur Technique.

Tous les essais sont à la charge de l'entrepreneur, dans les conditions des documents généraux, de même que la vérification des collecteurs par passage d'une caméra-vidéo, avant la réception, avec remise d'un rapport par la société vérificatrice.

Réseaux d'eaux :

Sur les réseaux AEP et Incendie l'entreprise réalisera un essai à la pression, à la suite de celui-ci elle devra fournir au MOE un rapport sur support papier et informatique.

L'épreuve du réseau sera exécutée conformément aux normes en vigueur. La pression d'épreuve sera de 15 bars sur la fonte et de 10 bars sur les branchements.

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

Ces essais effectués en présence du Maître d'œuvre d'exécution, sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur et font l'objet de procès-verbaux dressés contradictoirement (ou par l'entrepreneur seul en cas d'urgence de remblaiement de la tranchée).

1.2.3 OPR / Réceptions

Les phases OPR et réceptions seront réalisées conformément aux dispositions prévues dans les généralités de la présente consultation.

1.2.4 Travaux annexes

Tous les travaux annexes nécessités par l'exécution des ouvrages décrits au présent document seront à la charge de l'entreprise et inclus implicitement dans ses prix unitaires.

Les percements et passages non demandés par les corps d'état avant le début de l'exécution, seront effectués pour les mêmes ouvrages dans les limites des règles de l'Art, et en accord avec l'Ingénieur Conseil de structure et le bureau de contrôle, par les entreprises titulaires des lots précités. Dans ce dernier cas, les frais seront à la charge de l'entreprise concernée par l'ouvrage, réglés directement par les demandeurs à prix librement débattus entre entreprises, plafonnés par ceux de la série centrale des prix.

Pour tous les ouvrages réalisés par les autres corps d'état, les réservations pourront être demandées dans les mêmes conditions, pendant le délai de préparation du chantier : pour celles oubliées ou demandées tardivement, l'exécution et leur règlement financier seront effectués comme indiqué ci-avant.

Dans tous les cas, les rebouchages seront réalisés par l'entreprise utilisatrice du passage dans un matériau de même degré coupe-feu que le support. Cette prestation est incluse dans les prix unitaires.

Les tranchées et fourreaux mis en place dans ces tranchées seront à la charge du présent lot. Les tracés et dimensionnement seront également à la charge du présent lot.

1.2.5 Rencontre entre canalisations diverses et objets dans les fouilles**Dispositions générales :**

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra procéder à la déclaration de démarrage des travaux auprès de l'ensemble des administrations locales et services concédés.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux conduites et canalisations de toutes sortes, rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Il devra prendre éventuellement toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ces soutiens ne prendront appui sur les étrépillons et étalements ou blindage des fouilles.

L'Entrepreneur se renseignera auprès des différents services concessionnaires ou du propriétaire, de l'existence de réseaux de toutes sortes traversant la propriété sur laquelle les bâtiments, aire de manœuvre et parking vont être implantés.

Les frais de dévoiement seront à la charge de l'entreprise.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé par les ouvrages d'assainissement l'obligerait à prendre des mesures particulières pour le maintien, le déplacement ou la transformation des canalisations ou conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

Rencontre de canalisations d'eau, de gaz ou d'électricité :

Il restera entièrement responsable des dommages qui pourraient être causés par lui-même ou ses agents à toutes canalisations ou conduites.

Les tampons de regards de toutes les canalisations existantes rencontrées seront obligatoirement remis aux cotes finies du projet.

Quand l'ouverture d'une fouille fait apparaître les fuites, même légères sur les conduites, l'Entrepreneur préviendra d'urgence les services intéressés.

En cas de rencontre d'un conducteur électrique ou du gaz dans la fouille, l'Entrepreneur prendra toutes précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun trouble, l'usage du feu ou d'une forte chaleur à proximité étant notamment interdit. Il avisera en même temps le service compétent afin que les mesures soient prises en vue de la continuation du travail avec sécurité.

1.2.6 Quantités

Les quantités portées dans le quantitatif estimatif sont données à titre indicatif. L'entreprise assurera la vérification des quantités indiquées.

L'entrepreneur devra signaler lors de la remise de sa proposition et en aucun cas après, les travaux que le descriptif n'aurait pas, à son avis, explicitement prévus. Ces travaux devront être chiffrés par l'entrepreneur et portés en additif au quantitatif.

Il est spécifié que toute erreur ou omission dans les quantités, dans les prix unitaires, dans les produits partiels ou totaux ne pourra en aucun cas justifier une modification du montant forfaitaire du marché. Lorsqu'un poste correspondant à une partie d'ouvrage ne figure pas dans la décomposition, ce poste est réputé implicitement compris dans les autres postes du marché.

1.2.7 Choix des matériaux

Tous les travaux décrits dans le descriptif s'entendent matériaux fournis et mis en œuvre selon les prescriptions du fournisseur et les normes en vigueur.

Les matériaux proposés par le maître d'œuvre d'exécution dans le descriptif de consultation, ne sont donnés qu'à titre indicatif, l'entrepreneur de VRD pourra proposer des techniques de mise en œuvre des matériaux en **VARIANTE** ainsi que des matériaux différents, sous réserve qu'ils présentent les mêmes caractéristiques qualitatives et mécaniques.

1.2.8 Sécurité chantier - coordination

Selon les lois des 31.12.91 et 31.12.93, le décret n°941159 du 26.12.94 et la directive n°92-57 du Conseil des Communautés Européennes : L'entrepreneur est soumis aux prescriptions du coordonnateur notamment : au plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.) écrit dès la conception par le coordinateur SPS.

Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.) est à remettre au coordonnateur par chaque entreprise.

Le registre journal « journal de bord du chantier » : le coordonnateur y consigne au fur et à mesure du déroulement de l'opération les comptes rendus d'inspection, les observations faites au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et aux intervenants.

Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (D.I.U.O.) constitué par le coordonnateur dès la conception et remis au maître d'ouvrage à la réception, rassemble les documents destinés à faciliter l'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

1.2.9 Prescriptions relatives aux matériels

Tous les matériels doivent être livrés sur chantier neufs, exempt de toute altération et dans la présentation du fabricant.

Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux, pour assurer leur bon état de conservation.

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

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

1.2.10 Limites de prestations et interfaces entre lots

Les limites de prestations entre corps d'état définies ci-après s'appliquent aux travaux du marché, sauf stipulation contraire ou particulière du présent CCTP ou d'autres documents du marché.

Il peut exister des contradictions dans le CCTP ou d'autres documents du marché : stipulation particulière dérogeant aux règles générales mentionnées pour un seul des deux lots concernés.

En conséquence, chaque entrepreneur dont le lot comporte des stipulations dérogatoires aux règles générales de limites de prestations du présent préambule doit vérifier que les stipulations dérogatoires correspondantes sont aussi mentionnées dans la partie du CCTP des autres lots concernés.

Si tel n'est pas le cas, il doit le signaler dans le cadre de son offre et intégrer dans son prix les prestations correspondantes.

ATTENTES

Les raccordements sur les attentes laissés par le présent lot, ne sont pas à la charge du lot VRD.

Les limites de prestations entre le lot VRD, les autres lots et les services concédés s'établissent comme suit

Prestations	AUTRES LOTS GROS	LOT VRD
Bâtiment	Fouilles pour fondations = Lot GO Remblaiement en périphérie des bâtiments après réalisation des voiles = Lot GO	Terrassement de la plateforme bâtiment. Couche de réglage de la plateforme bâtiment.
Voirie	Dalle béton (aire de dépotage et dalle de répartition cuve fioul) = Lot GO	Terrassement des plateformes voiries. Couche de forme, essais et réglage des aires de béquillage en béton. Bordures. Signalisation verticale et horizontale.
Eaux Pluviales	Raccordement des descentes d'eaux pluviales à +0.50m du niveau fini et mise en place des dauphins = Lot GO	Regards en pied de bâtiment pour descentes EP
Réseau Pétrolier	Fourniture et pose de la cuve = Lot Réseau Pétrolier Terrassements complémentaires pour radier cuve fioul = Lot GO Radier cuve fioul = Lot GO Caniveau technique entre bâtiment et dalle de répartition cuve fioul = Lot GO	Terrassements cuve fioul Caniveau technique depuis dalle répartition jusque limite phase 01 Structures voirie sur remblaiement technique cuve fioul Remblaiement technique cuve fioul = Lot Réseau Pétrolier
AEP / EI / Alimentation rideaux d'eau	Raccordement des arrivées réseaux AEP / EI aux équipements	Raccordement sur réseaux AEP et EI jusqu'au droit local SKID Fourniture et pose en tranchée de 3 PEHD Ø80mm entre local SKID et caniveau technique existant

Électricité	Câblage de l'ensemble du réseau électrique	Génie civil et chambres des réseaux électriques extérieur Fourreaux en tranchées et dans caniveaux existants Réseau jusqu'au point de livraison dans le bâtiment
-------------	--	--

1.2.11 Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état

L'entrepreneur devra fournir aux entreprises intéressées, suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques appropriés.

Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant lui seront imputées.

Alors, avant tout début d'exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier et réceptionner tous les ouvrages exécutés par les autres corps d'état.

Le fait de démarrer ses travaux et cela sans aucune remarque de sa part, il prendra alors à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

1.2.12 Phases d'interventions

L'entrepreneur interviendra sur le chantier en plusieurs phases, suivant le planning TCE transmis dans l'appel d'offre.

1.2.13 Conditions d'exécution des terrassements

TERRASSEMENTS

Exécution des déblais :

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour les terrassements réalisés en bordures des bâtiments existants.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur demeure responsable des éboulements et affaissements qui pourraient se produire ainsi que de leurs conséquences.

Épuisement des venues d'eaux :

Les frais d'épuisement des venues d'eaux de toutes origines dans les fouilles sont inclus dans le forfait, y compris location, transport et emploi du matériel nécessaire.

Réglage des fouilles :

Les tolérances d'exécution sont de plus ou moins 5 cm, les fonds de fouilles pouvant être abaissés ponctuellement pour purger tout matériau impropre à recevoir l'assise des fondations.

Évacuation des déblais :

Tous les déblais en excédent ou impropres à être réutilisés seront évacués en décharge contrôlée.

L'Entrepreneur devra se renseigner de façon précise sur les lieux de décharge contrôlée. Aucun supplément ne sera admis par la suite si le lieu de décharge vient à changer en cours de travaux.

Les prix remis devront comprendre tous les frais, manutentions nécessaires, taxes décharges.

PLATE-FORME BATIMENT

L'Entrepreneur devra livrer une plate-forme permettant la circulation des engins de chantier (grue – camion toupie, renforcement de sol...) y compris les nacelles le long des façades avec un débords de 1.00m.

Avant le coulage des dallages situés après l'intervention des lots gros-œuvre, charpente et couverture, l'Entrepreneur devra terminer l'exécution des travaux de plate-forme (remblaiement complémentaire, réglage final avant coulage des dallages et mise en forme de la couche de glissement).

La plate-forme sera livrée avec une tolérance comprise entre - 5 mm et + 5mm par rapport au niveau théorique.

Les compactages au droit des voiles et fondations seront exécutés avec un engin approprié, par couches successives de 0.15m d'épaisseur.

1.2.14 Conditions d'exécution des voiries

FONDS DE FORME ET ENCAISSEMENTS DE CHAUSSEE ET TROTTOIRS

L'encaissement de la chaussée est établi sur toute la largeur de la chaussée plus 50 cm de part et d'autre pour épaulement des bordures. Le fond de forme, après compactage, doit avoir un profil en long parallèle à celui de la chaussée finie. Il doit en être de même pour le profil en travers.

Les fonds de forme des encaissements de voiries sont compactés au rouleau lisse ou au rouleau pneumatique, de façon à obtenir les résultats correspondants à la destination finale des ouvrages.

En cas de présence de terrain de mauvaise nature, l'entreprise procédera à ses frais, à des purges. En cas de besoin, il mettra en place un film géotextile anti-contaminant.

CONDITIONS D'EXECUTION DE FONDATIONS EN GRAVE

La fondation en grave doit être cylindrée en une couche, de façon à obtenir l'épaisseur prévue qui ne sera jamais inférieure après compactage à la valeur prévue dans le chapitre description.

Tous les matériaux tout-venant doivent être arrosés, si nécessaire pour obtenir le taux d'humidité correspondant à l'optimum Proctor modifié. Le compactage réalisé par des rouleaux pneumatiques et rouleaux vibrants est poursuivi jusqu'à l'obtention d'une densité égale à 95 % de la densité Proctor modifiée.

La fondation doit être amenée à sa cote définitive avec une tolérance de 2 cm.

NETTOYAGE ET REPROFILAGE DES FONDATIONS DE CHAUSSEE

Avant tout commencement des revêtements en matériaux enrobés, les sections de la fondation qui ont été endommagées par la circulation ou qui sont affaissées par tassements des remblais ou toute autre cause, doivent être reprofilées avec des matériaux adaptés.

Si des matériaux de fondation sont souillés, l'entrepreneur doit les enlever, les remplacer par des matériaux sains.

CONDITIONS D'EXECUTION DES REVETEMENTS EN MATERIAUX ENROBES

Les matériaux enrobés doivent être répandus et cylindrés de façon que l'épaisseur, après compactage, ne soit pas inférieure à 5 cm pour les chaussées légères et 6 cm pour les chaussées lourdes sur tout le profil transversal sauf autres dispositions prévues au descriptif.

La confection des revêtements est précédée de l'épandage à chaud d'une couche d'accrochage au cut-back. Le cylindrage en premier lieu à l'aide d'un cylindre à pneus puis achevé à l'aide d'un cylindre lisse.

Le béton bitumineux proposé par l'entrepreneur fait l'objet d'essais préalables de stabilité et résistance à la déformation. Il proviendra obligatoirement de centrales agréées et suivies par les ponts.

La mise en œuvre du béton bitumineux se fera aux températures recommandées par le SETRA.

Ces essais sont effectués par les soins de l'entrepreneur et les résultats sont communiqués à la maîtrise d'œuvre.

ESSAIS POUR RECEPTION

La surface du revêtement terminée ne doit pas présenter d'irrégularité ou de flaches supérieures à 5 mm sous une règle de 3 mètres.

Les irrégularités de plus de 5 mm entraînent la démolition et la réfection complète de la partie correspondante du revêtement aux frais de l'entreprise.

Pose des bordures, bordurettes, caniveaux en altimétrie : +/- 0.5 cm, en alignement : +/- 0.5 cm.

1.2.15 Conditions d'exécution des canalisations

Nota préalable aux tranchées exécutées au droit des zones dallées :

- Découpes soignées avant travaux,
- Epreuve d'étanchéité pour :
 - o Adduction d'eau,
 - o Évacuations EP
- Remblaiement avec compactage soigné avec matériaux conformes aux spécifications générales,
- Enrobages béton si nécessaire.

ALIMENTATION EAUX :

L'alimentation en eau sera à réaliser conformément au fascicule n° 71 fourniture et pose des canalisations d'eau accessoires et branchement. Exécution d'une tranchée profondeur 0.80 m pour passage du tuyau d'alimentation type polyéthylène ou fonte y compris tous les piquages pour desservir les bâtiments. Remblaiement avec pose de grillage avertisseur après mise en charge sous air du réseau avec contrôle effectué par le maître d'œuvre ou son représentant.

Nota : L'Entrepreneur devra synchroniser et réaliser ces travaux avec le titulaire du lot plomberie

EAU PLUVIALE

Fouille pour tranchées suivant tracé figuré au plan.

Les niveaux indiqués sont ceux des génératrices intérieures et inférieures des canalisations.

Les fouilles sont descendues à 0.10 m au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure du tuyau.

L'Entrepreneur est responsable des éboulements et supporte tous dommages en résultant. Il est tenu de blinder si nécessaire. Pose des canalisations sur lit de pose constitué de matériaux de faible granulométrie. Le lit de pose est dressé suivant la pente du projet et le tuyau ne repose sur aucun point dur ou faible. Le fil d'eau est parfaitement réglé sans ressaut ni contre-pente. Remblaiement très soigné pour constituer une assise efficace du tuyau jusqu'à la hauteur du diamètre horizontal. Remblaiement soigné pour parfaire l'enrobage jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure. Si les couvertures sont insuffisantes au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, l'Entrepreneur devra prévoir tous les renforts béton nécessaires. Ces prestations éventuelles font partie intégrante de son offre. Aucune plus-value ne sera accordée en cours de chantier. Nota : Pour le réseau EP, l'Entrepreneur aura à sa charge le raccordement et ses réseaux sur les réseaux existants. La zone de rétention des eaux d'extinction d'incendie demandé par l'administration.

NETTOYAGE DES CANALISATIONS ET REGARDS

Avant la mise en service, les canalisations, les regards et chambres de tirage seront soigneusement inspectés et nettoyés, compris enlèvement des déchets, gravois, amas de ciment, etc...

Le Maître d'œuvre d'exécution pourra demander des essais d'écoulement et de mise en charge des canalisations, ainsi qu'un contrôle caméra.

PENETRATIONS CANALISATIONS ET FOURREAUX DANS L'EMPRISE DES BATIMENTS

L'Entrepreneur du présent lot est tenu d'exécuter ses travaux en coordination étroite avec les lots gros-œuvre et tous les lots techniques. Ceci afin d'effectuer une implantation rigoureuse tant sur le plan horizontal qu'en altitude.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu seul responsable d'une mauvaise implantation. Les chambres et regards dans l'emprise des bâtiments seront arasés en 1ère phase sous dallage. En 2ème phase, avant exécution du dallage, l'Entrepreneur du présent lot devra l'exécution des coffrages nécessaires et mise en place des cadres éventuels pour couronnement des chambres et regards.

1.3 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS NON LIMITATIFS

Il est fait le rappel à l'adjudicataire des dispositions particulières à chacun des lots qui seront précisées dans leurs spécifications techniques respectives, sauf dispositions particulières indiquées dans le présent document, les calculs, la conception, ainsi que la fabrication en usine puis l'exécution sur le chantier, la mise en œuvre et le réglage des ouvrages, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage.

Toutes les dispositions précédemment énumérées seront dans leur ensemble conforme aux normes et règlement ainsi qu'aux prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur au moment des travaux.

Tous les ouvrages du présent marché devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables.

L'adjudicataire du marché est réputé les connaître dans leur totalité. Il est également rappelé que l'entrepreneur devra se conformer à l'ensemble des textes et lois en vigueur pour la réalisation de ses prestations.

Cela comprend notamment, sans que cette liste ne puisse aucunement être considérée comme exhaustive :

- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Les Règles de l'Art ;
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées ;
- Les Cahiers des Charges des D.T.U (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U. ;
- Les Règles Professionnelles ;
- Éventuellement les A.T.E.C, A.T.X ou E.T.N ;
- La Nouvelle Réglementation Acoustique (N.R.A) ;
- La Réglementation Thermique ;
- La législation sur l'accessibilité aux handicapés applicable en 2015;
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Les règlements de sécurité ;
- Les réglementations incendie ;
- Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir ;
- Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir.

L'acceptation du présent CCTP par l'entrepreneur entraîne l'acceptation totale des documents applicables à son lot et d'avoir pris connaissance de ceux des autres lots du projet.

1.3.1 Documents et instructions du coordinateur SPS

L'entrepreneur devra fournir dans le délai indiqué par le coordinateur SPS tous les documents mentionnés dans les pièces de ce dernier.

1.3.2 Documents et instructions du contrôleur technique

L'entrepreneur devra fournir dans le délai indiqué par le contrôleur technique tous les documents mentionnés dans les pièces de ce dernier.

1.3.3 Dossiers d'ouvrages exécutés – DOE

L'entrepreneur à la fin de ses travaux devra remettre au Maître d'œuvre d'exécution tous les plans, notes de calcul ainsi que toutes les fiches techniques qui devront être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive.

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra :

- Le dossier d'exécution mis à jour ;
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés ;
- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages.
- etc...

Cette liste est non exhaustive et pourra être complétée à la demande du Maître d'ouvrage et du MOE.

Ce dossier sera remis au MOE le jour de la réception des travaux ou au plus tard à l'expiration du délai de levée des réserves, **en 4 exemplaires papier sous classeur, et 1 exemplaire informatique sur clé USB, de tous les documents au format DWG et PDF.**

1.4 IMPLANTATION

L'entrepreneur devra réaliser la réception des ouvrages des autres corps d'état connexes **avant** son intervention. Tout problème constaté par l'entreprise lors de cette réception devra être signalé sans préavis au MOE. La non-réception des ouvrages engagera la responsabilité de l'entreprise en cas de problèmes.

1.5 DÉMARCHES AUPRÈS DES SERVICES PUBLICS

En vue de l'exécution de ses travaux, et dans le cas où ces travaux nécessiteraient une occupation même temporaire et partielle de la voie du site, l'entrepreneur devra alors effectuer toutes les démarches auprès des du CEA afin de réaliser la coupure ou le détournement des divers réseaux. Il aura à sa charge tous les frais en résultant qui seront compris dans son offre.

1.6 HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET CONDITIONS DE TRAVAIL

Hygiène, sécurité et conditions de travail :

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4ème partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

Coordination sécurité :

Les principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant seront celles ci-dessous (non limitatives) :

- De respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- De rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;
- De participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- De respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- De respecter les obligations issues de la 4ème partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;
- De viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41. ;
- De respecter le guide de préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période d'épidémie de Coronavirus Covid-19 et/ou les textes en vigueur relatif à toute épidémie.

1.7 ETUDE DE SOL

Une campagne de reconnaissance des sols a été menée sur le terrain.

Rapport d'étude géotechnique de conception G2 AVP de EG SOL, référence 38/23/27203 G+E, indice 0 en date du 28/02/2023.

L'entreprise aura soin de prendre connaissance des préconisations de ce document, pour établir son offre.

L'entreprise peut, si elle le désire, faire réaliser à ses frais, une étude de sol complémentaire par le bureau de son choix.

Cette étude sera exigée si les solutions techniques proposées lors de la remise de son offre sont différentes de celles proposées dans le dossier de consultation.

Dans tous les cas, en cours de chantier, il sera exclu de prétendre à remettre en cause le forfait, suite à la découverte d'une modification des caractéristiques des matériaux rencontrés ou suite à des conditions météorologiques.

1.8 LIMITES DE PRESTATIONS RÈGLES GÉNÉRALES

1.8.1 Généralités sur les travaux à la charge de l'entreprise

Il est fait ici un rappel bref à l'entrepreneur des généralités prévus dans son lot :

- L'entrepreneur devra toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, en sachant que cette prescription n'est pas limitative et qu'à la lumière de son étude il ne pourra par la suite arguer d'une erreur ou omission pour ne pas réaliser ses travaux en parfait état d'achèvement. L'entrepreneur devra fournir tous les documents graphiques en nombre et suivant la demande, les notes de calculs et essais. D'une façon générale, l'entrepreneur devra la réalisation de tous les travaux entraînés par une modification apportée par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet de l'appel d'offres et ils seront obligatoirement exécutés par les titulaires des lots spécialisés sous la responsabilité et à la charge du titulaire du présent lot ;
- Les prestations de l'Entreprise comprennent les études (note de calcul, plans d'exécution, etc.), la fourniture, le transport, le montage et la peinture de tous les éléments composant son lot ;
- Au niveau de la réalisation, il appartient à l'Entreprise de réceptionner les ouvrages supports de ses prestations, et d'effectuer toutes les vérifications des réservations ;
- L'entreprise doit fournir tous les éléments permettant d'assurer la parfaite coordination entre les différents intervenants, particulièrement pour les réservations dans les façades et murs. ;
- La liste des prestations n'est pas limitative et l'Entrepreneur devra fournir tous les éléments nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Liste non exhaustive des travaux à la charge de l'entreprise :

- Les installations propres au présent lot ;
- Toutes les protections ;
- Les études d'exécution, plans et notes de calcul ;
- La fourniture, le transport, la distribution sur le chantier, la pose et toutes sujétions de préparation de tous les ouvrages définis dans les CCTP ;
- La protection et le traitement des matériaux ;
- Tous les matériels et installations de levage nécessaires ;
- Les échafaudages et protections nécessaires ;
- L'enlèvement de tous les déchets et emballages et les nettoyages réguliers ;
- Tous les travaux de finitions nécessaires au parfait achèvement des ouvrages ;
- Etc...

Tous les ouvrages refusés devront être démolis ou repris dans les conditions précisées par le maître d'œuvre d'exécution.

1.8.2 Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état

L'entrepreneur devra fournir aux entreprises intéressées, suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques appropriés.

Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant lui seront imputées.

Alors, avant tout début d'exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier et réceptionner tous les ouvrages exécutés par les autres corps d'état.

Le fait de démarrer ses travaux et cela sans aucune remarque de sa part, fera alors qu'il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

1.9 RESPONSABILITÉ

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les bâtiments voisins, propriété voisines, que sur la voie publique.

Il reste bien entendu que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.



2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET PRODUITS PRESTATIONS

2.1 PROVENANCE, ET VERIFICATION QUALITATIVE DES MATERIAUX ET PRODUITS

2.1.1 Généralités

Tous les matériaux utilisés doivent bénéficier du marquage CE.

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de l'entreprise. L'entrepreneur doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché. Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par l'entrepreneur au maître d'œuvre, au bureau de contrôle et au bureau d'études géotechnique selon les modalités (procédures et délais) prévues au PAQ.

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- Aux résultats du contrôle interne, dont les modalités sont définies dans le PAQ.
- Aux résultats du contrôle extérieur.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne ou dans le cadre du contrôle extérieur, les équipements devront être remplacés.

2.1.2 Agrément et réception des matériaux

Les matériaux et équipements devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément de la maîtrise d'œuvre, du bureau de contrôle et du géotechnicien. Ces propositions devront être faites lors de la période de préparation, pour ne pas retarder la préparation et l'exécution des fournitures ou travaux. La maîtrise d'œuvre se réserve, pour donner sa décision, un délai maximal de quinze (15) jours, à partir de la remise par l'Entrepreneur des échantillons ou des résultats des essais préalables.

2.2 EMPRUNTS, APPORTS EXTERIEURS ET DEPOTS

2.2.1 Généralités sur les matériaux et produits

Les matériaux d'emprunt devront respecter les caractéristiques demandées dans le rapport d'étude G2 PRO du bureau d'études CONFLUENCE.

La classification des sols est celle définie à la norme NF P11-300 et dans le "Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des Couches de Forme" du SETRA et du LCPC de septembre 1992, désigné "Guide Technique SETRA-LCPC septembre 1992" dans la suite du présent CCTP.

2.2.2 Emprunts et apports extérieurs

Les matériaux proposés doivent être aptes à assurer la stabilité de l'ouvrage compte tenu de sa géométrie et doivent permettre d'atteindre les performances demandées dans le rapport d'étude G2 PRO du bureau d'études CONFLUENCE.

Les lieux d'emprunt sont soumis à agrément de la maîtrise d'œuvre et seront à communiquer lors de la remise des offres, dans le mémoire technique. Celui-ci devra les soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et procéder à l'identification des sols ou des graves de recyclage. Il fournira les éléments d'identification nécessaires.

2.2.3 Dépôts définitifs

Les lieux de dépôt définitifs sont soumis à agrément de la maîtrise d'œuvre et seront à communiquer lors de la remise des offres, dans le mémoire technique. Ces lieux de dépôts devront être conformes à la législation en vigueur.



Toutes les sujétions d'accès, de remise en état, incombent à l'entrepreneur, celles-ci étant implicitement incluses au prix de déblai.

2.3 QUALITE DES MATERIAUX

2.3.1 Protections provisoires pendant le chantier

L'adjudicataire devra, conformément à la norme DIN 18360, assurer la protection des ouvrages réalisés contre les endommagements et vols jusqu'à réception des travaux.

Il est fait le rappel à l'entrepreneur du présent lot :

- Qu'il devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état ainsi que les différents éléments des ouvrages existants ;
- Dans le cas où cette directive ne serait pas respectée et qu'il serait constaté par le Maître d'œuvre des dommages faits par l'Entrepreneur ou par des personnes ou organismes placés sous sa responsabilité, celui-ci en devra la réfection à ses frais, voire le remplacement partiel ou total des parties endommagées ;
- De plus l'entrepreneur supportera en outre toutes les conséquences pécuniaires qui résulteront d'un éventuel retard d'exécution de ses travaux ainsi que pour ceux des autres lots, causé par les dommages du présent lot.

2.3.2 Stockage, coltinage et manipulations

L'adjudicataire doit prévoir le stockage des ouvrages du présent lot, à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité.

Le stockage se fait suivant les prescriptions du Fabricant. Le stockage des ouvrages est à répartir de façon qu'ils ne constituent pas de charge concentrée, dépassant les limites de résistance et de déformation des planchers.

Les éléments cassés ou fendus, ou d'une manière générale, présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique des ouvrages ou la tenue des finitions ultérieures, sont refusés.

La manipulation des matériaux doit être réduite au minimum. L'adjudicataire doit faire son affaire personnelle, de tous les moyens à mettre en œuvre pour assurer l'amenée de ces éléments en place, avec descentes, montages du matériel.

Les zones de stockage devront être validées avant utilisation par le MOE.

2.3.3 Échantillons

Un échantillon des produits mis en œuvre sur le chantier pourra être demandé par le Maître d'Œuvre d'exécution en vue d'une vérification en phase d'Exécution.

Le titulaire du présent lot aura obligation de fournir l'ensemble des échantillons demandés, y compris échantillons d'assemblages d'éléments, dans le but de valider les procédés techniques de réalisation ou la conformité esthétique des éléments.

Ces échantillons pourront subir des essais pouvant aller jusqu'à la destruction, sans pouvoir prétendre à rétribution financière.

2.4 MATERIAUX POUR REMBLAIS

2.4.1 Remblais sous chaussée

Les matériaux nécessaires pour le remblai sous chaussée devront permettre de satisfaire aux exigences de portance de la plate-forme. Ils pourront provenir des déblais si les caractéristiques, après analyse le permettent.

2.4.2 Remblais pour modelage

Les matériaux pour la réalisation des remblais de modelage ou merlons seront issus des déblais.

2.5 COUCHE DE FORME

Les matériaux pour couche de forme seront des matériaux compatibles avec les performances attendues au sens du guide technique pour la réalisation des remblais et couches de forme (GTR 92), du guide des graves de recyclage, et conformes à la norme NF P 11-300. Ce seront des matériaux issus des déblais dont les caractéristiques, après analyse, respectent les prescriptions du présent CCTP ou des matériaux d'apport si les analyses indiquent que les matériaux du site ne conviennent pas du tout.

La grave 0/80 devra être un matériau granulaire de classe D31, D32, C1B1, C1B3, C2B1, C2B3, R21, R61 ou de la grave recyclée GR1 sol au sens du GTR.

La valeur de bleu de Sol (VBs) sera inférieure ou égale à 0,2.

2.6 GRAVE CONCASSEE 0/31.5

La grave concassée 0/31.5 mm devra répondre aux spécifications des normes NF EN 13242 et NF P 18 545. Elle sera de type A ou B, codifiée GNT 2 ou GNT 5 au sens de la norme NF EN 13285. Pour l'approbation de la carrière et de l'installation de concassage par le maître d'œuvre, l'entrepreneur fournira le PAQ de la carrière, ainsi que les fiches techniques des produits.

2.7 PURGE

Les matériaux pour le comblement des purges éventuelles seront d'une granulométrie 0/80 ou 0/100, ils seront insensibles à l'eau et auront une VBS inférieure ou égale à 0,2.

2.8 LIT DE POSE ET D'ENROBAGE DES CANALISATIONS

Les matériaux à mettre en œuvre sont de type concassé 4/6.3 ou roulé (6.3/20, 8/20) ou bien du sable 0-4.

2.9 MATERIAU DRAINANT

Les matériaux roulés de granulométrie 20/40 seront conformes à la norme NF P 18-545.

2.10 ASSURANCE QUALITE POUR LES BETONS

2.10.1 Maitrise de la conformité pour les aciers

(Norme NF EN 13670/CN)

Les dispositions en matière de maîtrise de la conformité pour les armatures de béton armé sont établies conformément aux articles 4,6 et 10 de la norme NF EN 13670/CN. En complément, si des dispositifs de rabouillage des armatures (manchons) sont prévus ou utilisés, le Plan Qualité précise les caractéristiques et la provenance. Enfin, si une protection contre la corrosion des armatures de béton armé est prévue par le CCTP, le Plan Qualité explicite ses modalités.

2.10.2 Maitrise de la conformité pour les bétons

Nature et qualité des différents constituants :

(Norme NF EN 13670/CN)

Le PAQ définit la catégorie, la classe, la sous classe et la provenance des ciments. Pour les granulats (normes NF EN 12620+A1 et NF P 18-545), il indique leur provenance et leurs caractéristiques.

L'emploi de granulats recyclés et l'emploi de granulats provenant de la récupération du béton frais sur l'installation de production sont autorisés. Le PAQ définit enfin la nature, le dosage, et la provenance des adjuvants.

Dispositions particulières liées aux réactions de gonflement interne des bétons Alkali-réaction :

Le PAQ précise les dispositions prises par l'entrepreneur pour prévenir l'alkali-réaction des bétons, en tenant compte des indications données dans l'article 5.2.3.5 et NA 5.2.3.5 de la norme NF EN 206/CN et dans le fascicule de documentation FD P 18-464 d'avril 2014 intitulé "Béton - Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alkali-réaction".

Le niveau de prévention des risques liés à l'alkali-réaction est le niveau B de précautions particulières.

Réaction sulfatique interne :

Le PAQ précise les dispositions prises par l'entrepreneur pour prévenir la réaction sulfatique interne des bétons, en tenant compte des indications du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007.

Bétonnage dans des conditions de températures particulières :

Le PAQ précise les dispositions à prendre en cas de bétonnage dans des conditions de température particulière. En outre, en cas de délai important entre la fabrication du béton et la fin de sa mise en œuvre, le Plan Qualité précise les dispositions à appliquer ainsi que les modalités d'utilisation d'un retardateur de prise.

Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel :

Le PAQ précise les modalités de prise en compte des préconisations du guide technique "Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel" édité par le LCPC en décembre 2003.

2.11 ARMATURES POUR BETON ARME

(Norme NF EN 13670/CN, Normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2, NF A 35-024 et NF A 35-020-1) Les armatures de béton utilisées doivent respecter les exigences générales définies dans la norme NF EN 13670/CN.

2.11.1 Aciers

(Norme NF EN 13670/CN, Normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2 et NF A 35-024)

Tous les aciers utilisés pour la confection des armatures de béton armé utilisées devront être soudables. Le recours à des aciers non soudables est ainsi interdit. Les aciers haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et bénéficient de la marque NF-Aciers pour béton armé. Les treillis soudés sont conformes aux normes NF A 35-080-2 et NF A 35-024 et bénéficient de la marque NF-Aciers pour béton armé. Leur utilisation est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre. Le dispositif de protection contre la corrosion des armatures de béton armé est proposé par le titulaire et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

2.11.2 Armatures

(Norme NF EN 13670/CN, Norme NF A 35-027)

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

Si les armatures sont façonnées sur le chantier, l'atelier forain doit bénéficier de la marque NF-Armatures. Les armatures à haute adhérence sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de 12 m. Pour l'application de l'article 6.2 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les armatures à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 65-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celle-ci (sauf exigences éventuelles de ductilité pour le comportement au séisme).

2.11.3 Dispositifs de raboutage ou d'ancrage

(Norme NF EN 13670/CN, Norme NF A 35-020-1) Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et admis à la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton. Le conditionnement et l'identification des dispositifs de raboutage ou d'ancrage respectent les exigences des normes en vigueur.

2.12 BÉTONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

(Norme NF EN 13670/CN, Norme NF EN 206/CN)

2.12.1 Généralités sur la définition des mortiers

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

2.12.2 Coffrages

Les bois de coffrages seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions des normes NF B51-001 et NF B52-001 et suivant les exigences de la certification BREEAM®. Il seront soumis à agrément de la maîtrise d'œuvre. Tous les bois seront droits, sains, sans coulures, pourritures, gélivures, nœuds vicieux, chancres et gui, trous divers, piqûres ou vermoulures. Les parois de coffrage devront être soignées.

2.12.3 Généralités sur la définition des bétons

Les bétons utilisés doivent respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Compte tenu de la disparité des types d'éprouvettes utilisées en Europe, la classe de résistance d'un béton s'exprime avec deux valeurs (ex. C30/37), la première correspondant à des résultats en compression obtenus en écrasant des éprouvettes cylindriques, l'autre des éprouvettes cubiques. La détermination des résistances est appréciée à partir d'essais réalisés sur des éprouvettes cylindriques conformes à la norme NF EN 12390-1. Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206/CN complétées par des spécifications complémentaires en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrages et/ou d'éléments à bétonner.

Ces spécifications complémentaires sont des spécifications de composition. Les spécifications performanciennes ne sont pas autorisées.

Les classes d'exposition, la classe de résistance au sens de la norme NF EN 206/CN, les exigences sur le ciment et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiquées dans le tableau du sous-article "Définition des bétons". La classe de chlorure pour chacune des parties d'ouvrage est définie en référence au tableau NA.5.2.8 de la norme NF EN 206/CN.

2.12.4 Définition des bétons

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206/CN complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrages et/ou d'éléments à bétonner.

Partie d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Nature du ciment	Caractéristiques complémentaires
Béton de propreté, de réglage, de pose des bordures fossés ou caniveaux	X0	C20/25	-	-

Ouvrages d'assainissement, murs de tête, regards, massifs de fixation, regards, etc.	XC4 XF1	C30/37	CEM I, PM ou PM ES	RAG
Béton de remplissage (ilots directionnels, bande de sécurité)	XF4	C30/37	CEM I, PM ou PM ES	RAG

○ **Commentaires concernant les spécifications fournies dans le tableau précédent**

La mention "ES" dans le tableau précédent désigne soit un ciment ES au sens de la norme NF P 15-319, soit un ciment SR au sens de la norme NF EN 197-1 et titulaire de la marque NF-liants hydrauliques.

Les caractéristiques complémentaires indiquées dans le tableau précédent ont les significations suivantes :

"RAG" : Prévention des désordres liés à l'alcali-réaction.

○ **Consistance et teneur en air des bétons**

La consistance de tous les bétons est proposée par le titulaire et soumise au visa du maître d'œuvre. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués. Les spécifications relatives à la consistance et à la teneur en air sont définies en termes de valeurs cibles. La valeur cible de consistance doit tenir compte des conditions particulières de bétonnage telles que le temps de trajet entre le point de fabrication et le point de livraison ou le temps de bétonnage.

2.12.5 Constituants des bétons et mortiers

○ **Granulats**

(Normes NF EN 12620+A1, NF P 18-545, FD P 18-542)

Les granulats utilisés sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620+A1 et NF P 18-545. Ils bénéficient de la marque NF – Granulats ou équivalent, ou font l'objet d'une procédure de contrôle reconnue équivalente.

L'utilisation des granulats récupérés sur l'installation de production des granulats recyclés est autorisée. Pour les bétons de classe de résistance inférieure à C 35/45, les granulats seront de code B. Tous les granulats (gravillons et sables) doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali-réaction, conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542. Les caractéristiques des granulats doivent respecter les spécifications définies dans les "Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel" éditées par le LCPC en décembre 2003.

○ **Ciments**

(Normes FD P 15-010, NF EN 197-1, NF P 15-317 et NF P 15-319)

Les ciments utilisés devront être admis à l'usage de la marque NF - Liants hydrauliques ou équivalent, et satisfaire aux normes en vigueur. Pour chaque lot de fourniture, le titulaire procède à une vérification des emballages et bordereaux de livraison. Les ciments de la classe de résistance à court terme R sont notamment proscrits.

○ **Adjuvants pour bétons**

(Norme NF EN 934-2+A1) Les adjuvants utilisés devront être admis à l'usage de la marque NF - Adjuvants pour béton et satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 934-2+A1. En début d'utilisation, le titulaire effectue un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

○ **Eau de gâchage**

(Norme NF EN 1008) L'eau de gâchage devra satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

2.12.6 Généralités sur les épreuves d'études, de convenance et de contrôle

(Norme NF EN 13670/CN) Les épreuves d'étude, de convenance et de contrôle des bétons utilisés doivent respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN.

2.12.7 Etudes des bétons

(Norme NF EN 13670/CN)

Les dispositions de la norme en vigueur s'appliquent en considérant qu'un prélèvement comporte trois éprouvettes.

2.12.8 Epreuves de convenance des bétons

(Norme NF EN 13670/CN)

Les bétons seront soumis à une épreuve de convenance. Les épreuves de convenance sont réalisées dans le cadre du contrôle intérieur et sont à la charge du titulaire.

2.12.9 Fabrication, transport et manutention des bétons

(Norme NF EN 13670/CN, Norme NF EN 206/CN)

La fabrication, le transport et la manutention des bétons sont conformes aux exigences générales de la norme NF EN 13670/CN.

- **Généralités**

Le béton est fabriqué par l'entrepreneur soit dans une centrale de chantier, soit dans une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), soit dans une usine de préfabrication. Dans tous les cas, il doit respecter la norme NF EN 206/CN et l'unité de fabrication est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre d'exécution.

- **Contrôle interne à la charge du titulaire lors du processus de fabrication**

L'entrepreneur doit contrôler les conditions de stockage et de transport des granulats aux emplacements réservés dans le cas de recours à une centrale alimentée par des granulats provenant de gisements ou d'identités différents. Il doit s'assurer que toutes les dispositions sont prises pour éviter les mélanges inopportuns.

- **Epreuve de contrôle**

(Normes NF EN 13670/CN)

Les bétons sont soumis à l'épreuve de contrôle. Chaque phase de bétonnage fera l'objet d'un prélèvement.

Un prélèvement comprend :

- une mesure de l'affaissement au cône d'Abrams,
- la confection de 3 éprouvettes pour des essais à 28 jours.

La confection des éprouvettes et l'écrasement sont à la charge de l'entreprise. Ces épreuves devront être réalisées par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre et indépendant du fournisseur de béton.

2.13 ÉLÉMENTS EN BETON

Les dimensions des divers éléments en béton seront conformes aux profils en travers types du présent dossier, ou des dessins types des textes en vigueur. Les tuyaux utilisés pour la réalisation des canalisations devront provenir d'usines agréées. Leur réception aura lieu à pied d'œuvre. Chaque tuyau devra comporter la marque NF ou l'agrément SP et le nom du fabricant. Les qualités des éléments d'assainissement mis en œuvre et les conditions de leur réception sont définies dans les normes applicables. Les exigences générales fonctionnelles de tous les éléments constitutifs du réseau d'assainissement sont fixées dans la norme EN 476.

2.13.1 Tuyaux préfabriqués – Assainissement eaux pluviales

Les normes à appliquer pour la définition des caractéristiques des tuyaux en béton en vue de leurs utilisations en assainissement sont les normes NF EN 1916 et NF P16-345-2. Les tuyaux circulaires préfabriqués en béton armé et leurs raccords seront de la classe 135A. Les collecteurs en béton armé sont à collet et joint souple avec bague d'étanchéité. Les joints sont de type intégré en caoutchouc conforme à la norme NF EN 681-1.

2.13.2 Regards

Les regards seront réalisés conformément aux normes en vigueur.

Ces éléments seront préfabriqués dans la limite des possibilités, ou coulé en place. Ils seront conformes aux normes NF EN 476, NF EN 1917, NF P 346-2. Les regards sont des regards visitables de section intérieure circulaire ou carrée, adaptés aux dimensions du réseau raccordé. L'assemblage des divers éléments constituant ces éléments devra se faire par emboîtement à mi- épaisseur ; l'étanchéité devra être assurée par des joints souples à bague caoutchouc à auto-centrage. Les joints intérieurs et extérieurs entre éléments seront systématiquement rejointoyés au mortier ou par tout autre matériau à soumettre à l'avis du Maître d'œuvre. Les raccordements entre canalisations et cheminées seront réalisés par joints souples. Les joints des éléments préfabriqués étant incorporés à la paroi du regard. La descente du personnel en toute sécurité dans les regards sera assurée via les échelons, échelles, crosses escamotables et crinolines réglementaires.

Dimensionnement

Les ouvrages seront dimensionnés de façon à résister à la poussée des terres, aux charges et surcharges conformément aux prescriptions des normes en vigueur.

2.13.3 Bordures, caniveaux

(Normes NF EN 1340 et NF P 98-340/CN) Les bordures et caniveaux seront constituées par des éléments préfabriqués en béton conformément aux normes NF EN 1340 et NF P 98-340/CN et auront les caractéristiques suivantes :

- Classe 3 – marquage U – pour la résistance mécanique,
- Classe 3 – marquage D – pour la résistance aux agressions climatiques.

La vérification de la qualité de la fourniture ainsi que la réception seront conformes à la norme NF EN 1340. Ils devront avoir le marquage CE.

2.13.4 Mur de tête et tête de sécurité

Ces ouvrages seront soit préfabriqués, soit coulés en place, conformément aux sujétions énoncées par ailleurs dans le présent CCTP et devront comporter un ratio de ferrailage de 30 kg par mètre cube de béton.

2.14 ÉLÉMENTS D'ASSAINISSEMENT EN FONTE

Les grilles et tampons définitifs ainsi que tous les éléments spéciaux de fermeture seront en fonte ductile à graphite sphéroïdale (GS) conformément à la norme NF EN 1563, en provenance d'usine titulaire du droit d'usage de la marque NF. Le modèle des plaques de recouvrement doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Tous les éléments en fonte devront répondre aux spécifications des normes AFNOR. Les tampons seront selon de classe de résistance C (250 kN : accotements et trottoirs) ou D (400 kN : routes) conformément à la norme NF EN 124. Les dispositifs de type "à alvéoles" sont interdits sous chaussée. Les tampons sur regards visitables sont carrés ou circulaires et permettent une ouverture utile de diamètre minimal \varnothing 600 mm, sont munis d'un point d'articulation avec sécurité en position ouverte.

2.15 TUYAUX PVC, PEHD

2.15.1 Tuyaux PVC

Ces canalisations d'assainissement seront en PVC de classe CR8, y compris les coudes et pièces de raccordement et conformes à la norme NF EN 1401-1. Tuyaux béton 135A à partir du diamètre 300.

2.15.2 Tuyaux PEHD

(Norme NF EN 13476-3)

Ces canalisations d'assainissement seront en polyéthylène haute densité double paroi annelé à l'extérieur et lisse à l'intérieur, de classe SN8, conformes à la norme NF EN 13476-3.

Les tuyaux sont assemblés au moyen de manchons PEHD et de joints appropriés conforme à la norme NF EN 681-1 ou sont assemblés par l'intermédiaire d'accessoires appropriés assurant l'étanchéité.

2.16 GEO-SYNTHETIQUES

2.16.1 Généralités

Les géo-synthétiques seront conformes à la norme G 38-060. Le ou les géo-synthétiques utilisés sont des produits certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles ou disposant d'une certification reconnue comme équivalente.

Ils seront conformes aux normes :

- NF EN 13249 pour les géotextiles et produits apparentés utilisés dans la construction de routes et autres zones de circulation,
- NF EN 13251 pour les géotextiles et produits apparentés utilisés dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement,
- NF EN 13252 pour les géotextiles et produits apparentés utilisés dans les systèmes de drainage.

La nature des géo-synthétiques est proposée par l'entrepreneur et soumise à l'avis de la maîtrise d'œuvre, du bureau de contrôle ainsi qu'au géotechnicien.

2.16.2 Géo-synthétique sous remblais ou couche de forme

Le produit utilisé sera de type "non tissé aiguilleté" et répondra aux caractéristiques suivantes :

Désignation	
Déformation à l'effort maximal ϵ_{\max} (NF EN ISO 10319)	$\geq 70\%$ ST 80% SP
Résistance à la traction T_{\max} (NF EN ISO 10319)	≥ 20 kN/m
Résistance au poinçonnement statique CBR (NF EN ISO 12236)	≥ 2.90 kN
Ouverture de filtration (NF EN ISO 12956)	≤ 100 μm
Perméabilité normale au plan (NF EN ISO 11058)	0.07

2.16.3 Géo-synthétique pour tranchée drainante

Le géo-synthétique utilisé en tranchée drainante sera non tissé aiguilleté et répondra aux caractéristiques suivantes :

Désignation	Sens longitudinal		Sens transversal
Masse surfacique (NF EN ISO 9864)		≥ 150 g/m ²	
Résistance à la traction (NF EN ISO 10319)	≥ 12 kN/m		≥ 12 kN/m
Résistance à la traction (NF EN ISO 10319)		≤ 25 mm	
Poinçonnement statique CBR (NF EN 12236)		≥ 1.60 kN	
Ouverture de filtration (NF EN ISO 12956)		≤ 100 μm	

2.17 COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES POUR COUCHE DE CHAUSSEE

A la date de rédaction du présent CCTP, les normes applicables sont les suivantes :

NF.P.98-150-1 : Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement.
 NF EN 13108-1 : Enrobés bitumineux – Spécification relatives aux matériaux - Partie 1 bétons bitumineux.
 NF EN 13108-8 : Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 8 Agrégats d'enrobés.
 NF EN 13108-20 : Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 20 Epreuve de formulation.
 NF EN 13108-21 : Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 21 Contrôle de la production en usine.

2.17.1 Composition des enrobés

La composition est déterminée par l'entrepreneur qui précise dans le PAQ par formule :

- Les dosages des différents constituants
- La courbe granulométrique et la teneur en liant
- Les performances attendues suivant le type d'enrobés.

Les courbes caractéristiques théoriques des différents enrobés devront être conformes aux différentes normes.

2.17.2 Caractéristiques des enrobés

Les performances mécaniques des enrobés doivent satisfaire aux valeurs spécifiées par les normes en vigueur (NF EN 13108-1 et NF EN 13108-8). L'entrepreneur doit fournir dans le PAQ pour chaque type d'enrobé une étude de formulation réalisée conformément à la norme NF EN 13108-20 et sera :

- De niveau 0 pour les enrobés utilisés en reprofilage ou sur trottoir,
- De niveau 2 pour les enrobés utilisés en couche de roulement (EB10 roulement),
- De niveau 4 pour les enrobés utilisés en couche d'assise (EB14 assise : GB4).

L'étude de formulation devra être agréée par le maître d'œuvre avant d'être utilisée. Elle datera de moins de 5 ans à la date de réalisation du chantier.

Les normes d'essais de référence sont pour :

- Le pourcentage de vides à la presse à cisaillement giratoire : NF EN 12697-31
- La sensibilité à l'eau : NF EN 12697-12 ou NF P 98251-1 (essai DURIEZ)
- Le module de rigidité : NF EN 12697-26 annexes A et E
- L'orniérage : NF EN 12697-22+A1

Dans le cas de produit ayant fait l'objet d'un " avis technique chaussées ", la fiche de résultats de l'étude pourra être remplacée par ledit avis technique. Toute formulation de produits hydrocarbonés à base d'agrégats d'enrobés devra être conforme à la norme NF EN 13108-8.

Tableau d'équivalence norme française/ normes européennes et spécifications								
appellation européenne de l'enrobé	Appellation française de l'enrobé	Teneur en liant minimum	Pourcentage de vides		Tenue à l'eau	Résistance à l'orniérage		
EB 10 roulement	BBSG 0/10 classe 3	TL _{min} 5.2	60	V _{min} 5 à V _{max} 10	Duriez ou ITSR ₇₀	Vi = 5 Vs = 8	30 000	P ₅
EB 10 roulement Discontinuité 2/4 ou 4/6	BBMb 0/10 classe 2	TL _{min} 5.0	40	V _{min} 7 à V _{max} 12	Duriez ou ITSR ₇₀	Vi = 8 Vs = 11	10 000	P ₁₅
EB 14 assise	GB 0/14 classe 4		100	V _{max} 9	Duriez ou ITSR ₇₀	Vi = 5 Vs = 8	30 000	P ₁₀

2.18 CONSTITUANTS DES ENROBES

2.18.1 Provenance des constituants

La provenance des constituants (granulats, liants hydrocarbonés, fines d'apport, dopes et additifs pour bitumes) est laissée au choix de l'entrepreneur qui doit indiquer cette provenance dans son Plan d'Assurance de la Qualité.

Pour la fabrication des enrobés pour couches de fondation, base, liaison et roulement, des agrégats d'enrobés hydrocarbonés recyclés devront être utilisés dans la limite autorisée par la norme NF EN 13108-8, moyennant une élaboration convenable des agrégats (concassage, criblage). Les solutions comportant des taux de réutilisation des agrégats sont donc non seulement admises mais fortement recommandées.

Lorsque l'on ajoute 10 % au plus d'agrégats d'enrobés recyclés dans les couches de roulement et 20 % au plus dans les couches de liaison, d'assise et de reprofilage, la fréquence d'échantillonnage pour identification des agrégats sera de 1 pour un lot de 2 000 tonnes, et les formules spécifiques seront agréées.

L'utilisation de matériaux contenant de l'amiante ou des HAP est interdite.

2.18.2 Granulats – Caractéristiques normalisées

Les caractéristiques des granulats utilisés devront être conformes aux normes NF EN 13 043, NF EN 13 242 et NF P 18 545. On utilisera au minimum des granulats de catégorie :

- Catégorie D III Ang 3 pour la fabrication de l'EB14 assise pour les couches de base et de fondation,
- Catégorie B III Ang 1 pour la fabrication du béton bitumineux semi-grenu (BBSG) et du béton bitumineux mince (BBM) pour les couches de roulement,
- Catégorie a ang 3 pour les sables destinés à la fabrication de grave bitume aux couches de base et de fondation
- Catégorie a ang 1 pour les sables destinés à la fabrication des enrobés destinés aux couches de roulement

Par ailleurs, les granulats utilisés en couche de roulement pour le giratoire seront des porphyres pour au moins une coupure des gravillons nécessaires.

2.18.3 Caractéristiques complémentaires

Les granulats seront classés suivant les coupures normalisées "série de base + série 2" de la norme NF P 18-545 ci-après : 0/2 - 0/4 - 2/4 - 4/6.3 - 6.3/10 - 4/10 - 10/14.

2.18.4 Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport à approvisionner doivent être conformes aux normes des enrobés correspondants (norme NF EN 13108 et NF P 18-545).

Les fines d'apport sont transportées en conteneurs étanches et stockées dans des silos d'une capacité au moins égale à la quantité journalière utilisée.

2.18.5 Liants hydrocarbonés

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit. Les différentes raffineries approvisionnant les centrales proposées par l'entreprise devront être indiquées dans le PAQ. Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite l'information préalable et l'accord du maître d'œuvre.

Les bitumes et émulsions utilisés au titre du présent marché sont élaborés en usines ayant prioritairement la certification ISO. Les Plans d'Assurance Qualité (PAQ) de ces usines seront du genre C et constitueront eux-mêmes partie du PAQ général du marché.

Les différents bitumes modifiés proposés par l'entreprise devront faire l'objet d'une définition précise lors de l'élaboration du PAQ.

La couche de roulement du giratoire sera un BBSG classe 3 avec liant modifié en usine.

2.18.6 Nature et caractéristiques

Les bitumes d'enrobage

Ceux destinés à la fabrication d'émulsion pour couche d'accrochage doivent être conformes aux spécifications des normes suivantes :

NF EN 12591 - Bitumes et liants bitumineux. Spécifications des bitumes routiers,

NF EN 13924-1 - Bitumes et liants bitumineux. Spécifications des bitumes routiers durs,

NF EN 14-023 pour les liants modifiés.

NF EN 13 808 relatives aux émulsions de bitumes (spécifications).

Pour les couches d'accrochage

Les émulsions à rupture rapide sont recommandées mais doivent être conformes à la norme.

Pour les liants modifiés

L'entrepreneur doit fournir à l'appui de son offre l'extrait de " l'avis technique chaussées " ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

2.18.7 Conditions de stockage

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés séparément dans des conditions telles que la capacité de stockage soit supérieure à la consommation moyenne d'une demi-journée.

2.18.8 Dopes et additifs

Les dopes utilisés sont définis par une fiche technique qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi (dosage et mode d'introduction).

L'entrepreneur doit fournir à l'appui de son offre l'extrait de " l'avis technique chaussées " ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

Le stockage doit être conforme aux modalités décrites dans ces extraits ou fiches techniques.

2.19 FOURREAUX ET CHAMBRES

2.19.1 Chambres de tirage

Les chambres de tirage, seront préfabriquées sauf impossibilité technique. Elles devront répondre à la norme NF P 98-050-1 et 98-050-2.

Le choix du dispositif de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation. Les cadres et tampon en acier et/ou en fonte doivent être conformes à la norme aux normes NF EN 124.

L'affectation des classes de résistance des dispositifs de fermeture est fonction de l'implantation des chambres : 250 kN sous trottoir ou 400 kN sous chaussée.

Les chambres de tirage seront sans fond pour permettre l'évacuation des eaux.

2.19.2 Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur de couleur normalisée sera installé sur les fourreaux conformément à la norme NF EN 12613

2.19.3 Fourreaux TPC

Les fourreaux TPC seront en polyéthylène aiguilleté double paroi, annelés extérieur, lisses intérieur, cintrables et conforme à la norme NF EN 61386-24 :

Ø63 pour l'éclairage public (rouge).

La mise à la terre sera assurée par un câble de cuivre nu de 25 mm² de section, posé en parallèle des fourreaux.

2.19.4 Fourreaux PVC

Les fourreaux PVC en attente pour les télécommunications et traversée de chaussées seront conformes à la norme NF T 54-018 relative aux tubes en polychlorure de vinyle non plastifié.

Pour les NTIC, chaque fourreau comportera un marquage scriptural d'identification :

CD01 – TIC – 01

CD01 – TIC – 02

CD01 – TIC – ...

2.19.5 Câble de détection

Afin de faciliter la détection des fourreaux ultérieurement par des réseaux pétitionnaires, un câble (fil conducteur gainé) sera posé sur les fourreaux, l'ensemble étant cerclé tous les 25 mètres. Le câble de détection permettra de détecter les fourreaux par champ magnétique en faisant circuler un courant électrique à partir des chambres de tirage. Ce câble pourra être intégré au grillage avertisseur.

2.20 TERRES VEGETALES, ENGAZONNEMENT ET AMENDEMENT

2.20.1 Terres végétales

La terre végétale proviendra uniquement d'une récupération sur le site avant les terrassements généraux. Elle sera mise en stock avant reprise par le lot VRD et après reprise par le lot espaces verts pour la réalisation des fosses de plantation. Le volume de terre sera prévu afin de permettre la réalisation de toutes les emprises espaces verts, suivant dossier d'appel d'offre.

La terre végétale sera préparée de façon à être homogène, exempte de chiendent, de pierres, de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes ou autres corps étrangers.

Le traitement des plantes invasives se fera suivant les obligations de l'écologue retenu sur l'opération et suivant les indications fournies dans le dossier d'appel d'offre.



3 PRESTATIONS ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur du lot VRD s'engage de par sa proposition de prix, à effectuer la réalisation complète et parfaite des Ouvrages. Il mettra en œuvre tous les moyens techniques, personnel et encadrements nécessaires au déroulement normal des travaux de VRD, suivant le délai d'exécution imparti. Il devra l'exécution de tous les ouvrages indiqués aux plans et omis au descriptif ou réciproquement. Dans l'établissement du C.C.T.P., du devis descriptif et quantitatif, La maîtrise d'œuvre s'est efforcée de renseigner au maximum l'entreprise sur la nature et les caractéristiques des travaux et ouvrages à exécuter. Ces descriptions n'ayant pas un caractère limitatif, l'entreprise devra exécuter tous les travaux indispensables au complet achèvement des travaux prévus dans le présent marché, conformément aux règles de l'Art.

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

L'entrepreneur devra assurer la livraison, ainsi que le repli de ses engins de manutention nécessaires à l'exécution de ses tâches. Il en assurera le ravitaillement en carburant sur les zones délimitées à cet effet. L'entrepreneur se doit d'être autonome en moyens.

L'entrepreneur devra assurer la mise en place de protections nécessaires à l'exécution de ses tâches. Mise en place de garde-corps provisoires ou de signalétiques autour de ses zones de travail pour la protection de ses ouvriers durant ses travaux, mais aussi pour signaler sa présence et son rayon d'actions.

Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...).

3.1.1 Marquage / piquetage des réseaux existants en début de chantier

Aux vues du nombre important de réseaux existants se trouvant dans le périmètre de l'opération, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation du marquage/piquetage des réseaux existants quelles que soient leur nature et leur profondeur, sur l'emprise du projet, du début de l'opération jusqu'à la fin des travaux.

Cela comprend notamment :

- Le marquage/piquetage initial des réseaux existants suivant les informations issues des DICT, des informations fournies par les sociétés concessionnaires, de la campagne de géo-détection réalisée par le CEA et le suivi de leur géométrie pendant la durée des travaux.
- Éventuellement la réalisation d'une campagne complémentaire de détection des réseaux par des moyens non destructifs par un prestataire agréé au sens du décret 2011-1241 permettant d'identifier les réseaux présents dans les sous-sols de l'emprise du chantier y/c le report sur plans et un rapport détaillé de l'intervention au format papier et informatique en cas de doute sur le éléments reçus.
- La réalisation de sondages complémentaires.
- L'entretien du piquetage pendant toute la durée du chantier L'exécutant est responsable du maintien en l'état du marquage/piquetage pendant toute la durée du chantier.

L'ensemble du tracé des réseaux doit être matérialisé sur le site pendant toute la durée des travaux. Le marquage-piquetage doit être vu comme un outil de prévention = plan des réseaux pour les personnels sur le chantier.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.2 Terrassements à l'aspiratrice pour sondages à proximité de réseaux existants

Ce prix rémunère, au forfait, le terrassement pour sondage à proximité de réseaux sensibles existants à l'aspiratrice. Il comprend :

- L'amenée et repliement d'une aspiratrice ;
- La réalisation de terrassement en déblais à proximité des réseaux sensibles à l'aspiratrice.
- l'évacuation des déblais en décharge agréée ;

- Le remblaiement des excavations réalisées ;
- Toutes les sujétions liées à la bonne réalisation des travaux.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.3 Installation de chantier et Plateforme base vie

- Plateforme en granulaire suivant le PIC transmis permettant la circulation des véhicules, y compris chemin d'accès depuis voirie existante du site,
- Plateforme de stock des matériaux en granulaire, recevant les différents containers des entreprises,
- 1 aire de dépotage en béton ou en enrobé pour le remplissage des engins, y compris séparateur et raccordement,
- 1 zone déchetterie avec la mise à disposition de 2 bennes, suivant le PIC transmis,
- Alim AEP jusqu'à la base vie + 1 PE Ø25,
- Alim Electricité jusqu'à la base vie (armoire Electrique),
- 1 équipement ECONET® complet pour le lavage des toupies béton.
- 1 équipement complet pour le lavage des roues de camions,
- Mise à disposition de signalisation temporaire durant toute la durée du chantier suivant les besoins du maitre d'œuvre d'exécution.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant PIC

3.1.4 Signalisation de chantier

Ce prix rémunère la mise à disposition de signalisation temporaire durant toute la durée du chantier suivant les besoins du maitre d'œuvre d'exécution. Il comprendra les accès extérieurs du chantier ainsi que la circulation intérieure.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.5 Nettoyage et entretien des voiries

L'entreprise aura à sa charge le nettoyage et l'entretien des voiries existantes qu'emprunteront les véhicules de la présente opération. Elle en sera entièrement responsable auprès des différentes autorités (MOE, Sécurité). Cette charge lui incombera pendant toute la durée du chantier.

L'entreprise s'engage à respecter cet entretien régulièrement et s'engage à informer l'ensemble de son personnel et de ses sous-traitants des obligations liées à leurs prestations.

Un nettoyage hebdomadaire devra être réalisé.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.6 Nettoyage et déchets de chantier

L'entreprise aura à sa charge le nettoyage et l'entretien hebdomadaire du chantier vis-à-vis de sa prestation durant toute la durée de son intervention. Elle en sera entièrement responsable auprès des différentes autorités (MOE, Sécurité).

L'entreprise s'engage à respecter cet entretien régulièrement et s'engage à informer l'ensemble de son personnel et de ses sous-traitants des obligations liées à leurs prestations.

Lors de la remise de son offre l'entreprise devra impérativement préciser le montant lié à l'évacuation des déchets de son propre lot.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.7 Plans et études d'exécution

Les plans d'exécution et les notes de calculs restent à la charge de l'entreprise de VRD, qui devra les faire réaliser par un bureau d'études agréé et tous bureaux d'étude qualifié de son entreprise. L'ensemble de ces documents sera exigé avant le démarrage des travaux. Cet objet comprendra l'étude d'aptitude au traitement des matériaux.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.8 Dossier de récolement et des ouvrages exécutés

Le levé topographique des réseaux enterrés devra se faire en tranchée ouvrage suivant la nouvelle réglementation et en 3 dimensions. Après l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur établira à ses frais, les plans de récolement des ouvrages exécutés dans le cadre du présent marché. Ces plans seront remis au MOE pour vérification. L'Entrepreneur remettra également les notices de fonctionnement et d'entretien des appareillages installés pendant les travaux. Après vérification, l'Entrepreneur remettra au MOE le Dossier des Ouvrages Exécutés. Pour tous les travaux exécutés, l'entrepreneur établira les DOE en 4 exemplaires papiers et sur support Clé USB. Ce dossier comprendra un jeu de plans en coordonnées Lambert, ainsi que les fiches produits et les fiches d'entretien de L'ENSEMBLE DES FOURNITURES ET MATERIELS MIS EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.9 Implantation des ouvrages et relevés complémentaires

L'implantation des ouvrages sera réalisée à la charge de l'entreprise de VRD qui missionnera un géomètre agréé et/ou le géomètre de l'opération. Les implantations accessoires pourront être réalisées par un géomètre qualifié de son entreprise.

Il réalisera sur l'emprise du chantier 4 points de références altimétriques fixes (Plots en béton avec clou), repérés sur un plan.

Cette prestation incombera suivant les intervenants, de la manière suivante :

Terrassements : A la charge de l'intervenant ; l'implantation du bâtiment.

Voirie : A la charge de l'intervenant les piquetages des limites d'emprises voiries et de tous les points nécessaires à la réalisation des ouvrages (en particulier limites de propriétés des différentes parcelles sur la ligne d'emprise de la voirie) et de ses attentes.

Réseaux : A la charge de l'intervenant, le piquetage de tous les points nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble du projet

3.1.10 Dépose de bordures

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la dépose de bordures existantes du site au droit des raccordements projetés des voiries de l'opération.

Ce prix comprend notamment :

- La dépose à proprement dite des bordures existantes,
- La purge complète des fondations de ces bordures,

- Le chargement dans l'engin de transport,
- L'évacuation en décharge agréée,
- Toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plan des aménagements

3.1.11 Raccordement des voiries aux chaussées existantes

L'entreprise du présent lot aura à sa charge le raccordement des voiries du projet aux chaussées existantes du site, au Nord et Sud de l'opération.

Cette prestation comprendra :

- L'implantation des zones à découper,
- Les permissions et autorisations de voiries nécessaires,
- La découpe soignée sur toute l'épaisseur de la couche de revêtement en enrobés denses existant à la scie au carbure,
- La dépose soignée des bordures existantes,
- La réfection de la couche de revêtement identique à celle existante,
- Toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plan des aménagements

3.2 TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX

Ensemble des travaux pour la réalisation des fonds de forme sous voiries.

Les résultats définis ci-après sont issus de calculs où les hypothèses suivantes ont été prises en compte pour la constitution des chaussées.

CORPS DE CHAUSSEES LOURDES :

- EV2 > 70 Mpa et Ev2 / Ev1 < 2.2.

- constitution :

- Couche de roulement en BBME, épaisseur : 0.05m minimum, à confirmer par l'entreprise
- Couche d'accrochage
- Couche de fondation en GB3 0/14, épaisseur : 0.07m minimum, à confirmer par l'entreprise
- Couche d'imprégnation
- Couche de réglage en GNT 0/31.5, épaisseur 0.05m
- Couche de forme en apport granulaire de type GNT 0/80, épaisseur 0.50m
- Géotextile anti-contaminant

CORPS DE CHAUSSEES LEGERES :

- EV2 > 50 Mpa Ev2 / Ev1 < 2.2.

- constitution :

- Couche de roulement en BBSG, épaisseur : 0.06 m minimum, à confirmer par l'entreprise
- Couche d'imprégnation
- Couche de réglage en GNT 0/31.5, épaisseur 0.05m
- Couche de forme en apport granulaire de type GNT 0/80, épaisseur 0.50m
- Géotextile anti-contaminant

AIRE DE DÉPOTAGE EN BÉTON :

- EV2 > 70 Mpa et Ev2 / Ev1 < 2.2.

- constitution :

- Dalle béton armé [LOT GO]
- Couche de réglage en GNT 0/31.5, épaisseur 0.05m
- Couche de forme en apport granulaire de type GNT 0/80, épaisseur 0.50m
- Géotextile anti-contaminant

VOIES PIETONNES EN ENROBE :

- constitution :

- BB 0/6, épaisseur : 0.05 m
- Couche d'imprégnation
- Couche de forme en apport granulaire de type GNT 0/80, épaisseur 0.40m
- Géotextile anti-contaminant

Les hypothèses formulées ci-avant sont données à titre purement indicatif. Elles ne peuvent en aucun cas tenir lieu de valeur d'exécution des ouvrages.

L'entrepreneur prendra connaissance des données communiquées dans le rapport de sol pour proposer une solution technique dont il aura la responsabilité et pour laquelle il s'engagera sur un résultat.

3.2.1 Décapage

3.2.1.1 Décapage de la terre végétale et stockage sur place pour réutilisation en espaces verts

Comprenant le chargement des terres, le transport et la mise en stock dans l'emprise du chantier, en cordons de 2.50m de hauteur maximum, pour réutilisation ultérieure dans les espaces verts projetés, aux emplacements indiqués par le Maître d'œuvre d'exécution. Cette opération sera réalisée à la pelle en retro. Le fond de forme devra être penté pour ne pas emprisonner d'eau sur la plateforme.

Comprend également nettoyage complet des surfaces d'interventions et comprend, la dépose de clôtures grillagées, dépose d'ouvrages divers dont toutes les maçonneries, et comblements des trous, ainsi que les frais de transport et de décharges compris évacuations complètes des produits à la décharge (y compris droits et autorisations nécessaires).

Cette prestation comprend également la mise à disposition d'un volume de terre pour le lot Espaces verts (fosse de plantation)

Emplacement : sous emprises bâtiments, voirie, parkings, allées, trottoirs, bassin de rétention et espaces verts à reprofilées, y compris le volume pour lot espaces verts.

Mode de métré : m^3

Localisation : ensemble du projet

3.2.1.2 Décapage de la terre végétale et évacuation en décharge agréée

Comprenant le chargement des terres, le transport et l'évacuation en décharge contrôlée, agréée par le Maître d'œuvre d'exécution. Cette opération sera réalisée à la pelle en retro. Le fond de forme devra être penté pour ne pas emprisonner d'eau sur la plateforme.

Comprend également nettoyage complet des surfaces d'interventions et comprend, la dépose de clôtures grillagées, dépose d'ouvrages divers dont toutes les maçonneries, et comblements des trous, ainsi que les frais de transport et de décharges compris évacuations complètes des produits à la décharge (y compris droits et autorisations nécessaires).

Emplacement : sous emprises bâtiments, voirie, parkings, allées, trottoirs, bassin de rétention et espaces verts à reprofilées.

Mode de métré : m^3

Localisation : ensemble du projet

3.2.2 Terrassements

3.2.2.1 Terrassements en déblais / remblais des matériaux pour exécution des fonds de forme

Ce prix rémunère le terrassement en déblais des matériaux de type graves sableuses et de type remblais graveleux à limoneux du site et leur mise en remblais pour l'exécution des fonds de forme de l'ensemble des plates-formes de l'opération suivant plans de nivellement voirie, comprenant :

Les terrassements en déblais des terrains et leur mise en remblais

Les terrassements à l'aspiratrice pour les terrassements réalisés à proximité des réseaux existants sensibles, préalablement identifiés

Les sujétions de piquetage et d'implantation

L'extraction, le chargement des camions

La mise en stock provisoire en merlon des matériaux de déblais avant réutilisation pour confection des remblais

La confection et le réglage des talus de déblais, avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur

La confection et le réglage des talus de remblais, avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 3.00m. Dans le cas de talus supérieur à 3.00m de hauteur, un redan d'ancrage (risberme) devra être réalisé d'une largeur de 3.00m.

Les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Leur identification, leur capacité à être traités et réutilisés en remblais seront justifiés par l'entreprise, à l'aide d'une analyse GTR.

On veillera à réaliser des redans afin d'assurer le mariage entre le terrain naturel et le remblai. Les couches de 0.40 m d'épaisseur au maximum, seront mises en place dans les règles de l'art afin d'atteindre au minimum les critères de réception indiqués dans l'étude géotechnique G2 du projet, suivants :

- EV2 > 35 MPa pour les zones en déblais et en remblais
- EV2 / EV1 ≤ 2.2.
- Compacité : q4

Nota : Les remblais techniques devront essentiellement être réalisés avec les matériaux de type graves sableuses préalablement terrassées. L'excédent de matériaux à évacuer devra être essentiellement du remblais de type graveleux à limoneux.

Mode de métré : m³

Localisation : ensemble du projet

3.2.2.2 Terrassements en déblais pour exécution des fonds de forme et évacuation en décharge agréée

Ce prix rémunère le terrassement en déblais des matériaux de type remblais graveleux à limoneux et graves sableuses du site pour l'exécution des fonds de forme de l'ensemble des plates-formes de l'opération suivant plans de nivellement voirie, y compris leur évacuation en décharge agréée.

Ce prix comprend notamment :

Les terrassements en déblais des terrains

Les sujétions de piquetage et d'implantation

L'extraction, le chargement des camions

La confection et le réglage des talus de déblais, avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur

Les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Leur identification, leur capacité à être traités et réutilisés en remblais seront justifiés par l'entreprise, à l'aide d'une analyse GTR.

Mode de métré : m^3

Localisation : ensemble du projet

3.2.2.3 Plus-value pour mise en œuvre de soutènement provisoire lors des terrassements de la cuve fioul et des TUBOSIDER® (en amont de la réalisation des parois berlinoises)

Ce prix rémunère forfaitairement la mise en œuvre d'ouvrages de soutènement provisoire lors des terrassements des plateformes de la cuve fioul ainsi que des TUBOSIDER®, en amont de l'intervention du lot GO, en charge de réaliser les parois berlinoises.

Ce prix comprend :

L'amenée à pied d'œuvre de matériaux dédiés à l'aspect de soutènement provisoire

Le phasage des terrassements nécessaire à leur réalisation,

Les sujétions de piquetage et d'implantation

L'extraction, le chargement des camions

Les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation

Toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Plateforme cuve fioul et TUBOSIDER®

3.2.3 Réglage et compactage du fond de forme

Les fonds de forme seront systématiquement compactés.

Le nombre de passes des compacteurs utilisés sera déterminé :

- A l'aide d'un tableau de compactage des remblais figurant au fascicule 2 du Guide technique pour la réalisation des remblais et couches de forme,
- En classant le sol en place par référence à la qualité des déblais extraits sur les 50 derniers centimètres,
- En considérant une épaisseur de couche à compacter égale à 35 cm,

Le compactage du sol en place sera conduit de façon à obtenir en tout point les performances simultanées suivantes :

- Sur une épaisseur de 35 cm, une compacité égale à 95 % de l'O.P.N. (Optimum Proctor Normal),
- Module EV_2 supérieur à 35 MPa et rapport EV_2 / EV_1 inférieur à 2,2
- Une mesure de densité et un essai de plaque seront effectués par 500 m²

Des planches d'essai seront systématiquement réalisées par l'entrepreneur par zone homogène de terrain au démarrage des terrassements. Les résultats seront soumis au maître d'œuvre avant lancement des travaux.

Des purges pourront s'avérer nécessaires en fonction de la période climatique d'intervention. Les travaux devront être interrompues pendant ou après de fortes pluies.

La prestation comprend également les débords de plates formes à savoir des sur largeur des plateformes autour du bâtiment et une sur largeur de 0.50m autour des voiries.

Mode de métré : m^2

Localisation : ensemble du projet

3.3 STRUCTURES ET REVÊTEMENTS

3.3.1 Bâtiments

3.3.1.1 Géotextile anti-contaminant 500 g/m²

Fourniture et pose d'un feutre géotextile anti-contaminant constitué d'un tissu aiguilleté avec débordement de part et d'autre de la voie à 0,50 m et posé en fond de décaissement et avant la mise en place de la couche de fondation. Ce géotextile sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- Porométrie mesurée suivant la norme NFG 38.017 095 < 150 mm (classe 5),
- Permittivité mesurée suivant la norme NFG 38.016 KN > 0,12s-1 (classe 6)
- Transmissivité : sans objet, - résistance à la traction : norme NFG 38.014 supérieure à 25 KN/m (classe 7),
- Allongement à l'effort maximal : norme 38.014 supérieur à 40 % (classe 8),
- Résistance à la déchirure : norme NFG 38.015 supérieure à 1,7 KN (classe 8)

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais. Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter obligatoirement l'étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

Le Titulaire du marché fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- La désignation commerciale,
- L'identification du producteur,
- Le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- La masse surfacique,
- L'épaisseur nominale,
- Le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre. – Contrôle et réception Les contrôles comprendront : La vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Mode de métré : m²

Localisation : Plateformes bâtiments

3.3.1.2 Couche de réglage en GNT 0/31.5 – ép. = 0,10m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31,5 pour les plateformes bâtiment, sur une épaisseur de 10cm minimum.

Ce prix comprend toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Mode de métré : m²

Localisation : Plateforme bâtiment

3.3.2 Voirie lourde

3.3.2.1 Géotextile anti-contaminant 500 g/m²

Fourniture et pose d'un feutre géotextile anti-contaminant constitué d'un tissu aiguilleté avec débordement de part et d'autre de la voie à 0,50 m et posé en fond de décaissement et avant la mise en place de la couche de fondation. Ce géotextile sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- Porométrie mesurée suivant la norme NFG 38.017 095 < 150 mm (classe 5),
- Permittivité mesurée suivant la norme NFG 38.016 KN > 0,12s-1 (classe 6)
- Transmissivité : sans objet, - résistance à la traction : norme NFG 38.014 supérieure à 25 KN/m (classe 7),
- Allongement à l'effort maximal : norme 38.014 supérieur à 40 % (classe 8),
- Résistance à la déchirure : norme NFG 38.015 supérieure à 1,7 KN (classe 8)

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais. Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter obligatoirement l'étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

Le Titulaire du marché fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- La désignation commerciale,
- L'identification du producteur,
- Le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- La masse surfacique,
- L'épaisseur nominale,
- Le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre. – Contrôle et réception Les contrôles comprendront : La vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Mode de métré : m²

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.2 Couche de forme en GNT 0/80 – ép. = 0,50m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 0/80 pour les plateformes de voiries lourdes, sur une épaisseur de 50cm.

Le compactage sera réalisé par couches d'épaisseur 20 cm maximum.

Le poids spécifique du remblai en place devra atteindre au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié sur toute l'épaisseur des remblais.

L'identification des matériaux utilisés en couche de forme devra être justifiées par l'entreprise à l'aide d'une analyse GTR.

L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage.

Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans validation du géotechnicien.

Tout ouvrage réalisé sans validation et nécessitant des éventuelles reprises seront à la charge de l'entrepreneur.

La plateforme sera contrôlée et réceptionnée du point de vue du compactage à raison de d'une mesure de compacité tous les 500 m².

La mise en place sera considérée satisfaisante lorsque les engins de compactage les plus lourds ne produiront aucun effet mesurable ni aucune déflexion visible. La mise en oeuvre devra conduire à la vérification des critères suivants :

$$\begin{aligned} &EV2 > 70 \text{ MPa} \\ &EV2 / EV1 < 2.2 \end{aligned}$$

$K_w > 70 \text{ MPa}$

En cas de non-respect des contrôles de compactage des remblais par l'entrepreneur, celui-ci fera procéder à ses frais à des essais au pénétromètre aux endroits choisis par le maître d'œuvre d'exécution.

Ce prix comprend également toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 3 de base pour 2 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation et le réglage des pentes.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Épaisseur de couche de forme à mettre en œuvre :

- **Sous plateformes voiries lourdes = 0.50m**

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.3 Couche de réglage en GNT 0/31.5 – ép. = 0,05m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31,5 pour les plateformes voiries lourdes, sur une épaisseur de 5cm minimum sur la couche de forme préalablement réalisée.

Ce prix comprend toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.4 Couche d'imprégnation

Ce prix rémunère au mètre carré l'exécution d'une couche d'imprégnation, comprenant :

- la fourniture des matériaux, liant et granulats,
- le transport,
- la mise en œuvre mécanique et/ou manuelle,
- le compactage,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.5 GB3 0/14 classe 3 épaisseur 7 cm

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une couche d'assise en grave bitume.

Ce prix comprend notamment :

- la fourniture et mise en œuvre de grave bitume 0/14 de classe 3 sur 7cm d'épaisseur,

- le transport sur le chantier à l'aide de bennes bâchées,
- la mise en œuvre aux lieux indiqués sur les plans,
- le régalinge,
- le réglage et le cylindrage ou compactage avec granulat silico-calcaire 0/6, sans plus-value pour petite surface, et réglage manuel autour des ouvrages et seuils,
- la retaille soignée des joints sur ouvrages et en bordure,
- les essais,
- les contrôles et mesures en laboratoire à la demande,
- la forme de pente
- toutes fournitures et prestations comprises,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.6 Couche d'accrochage

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume à 60%, sur la grave bitume. Il couvre toutes les sujétions d'exécution liées à cette prestation.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.2.7 BBME 0/10 classe 3 épaisseur 5 cm

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une couche de revêtement en béton bitumineux à module élevé.

Ce prix comprend notamment :

- la fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux à module élevé 0/10 de classe 3 sur 5cm d'épaisseur,
- le transport sur le chantier à l'aide de bennes bâchées,
- la mise en œuvre aux lieux indiqués sur les plans,
- le régalinge,
- le réglage et le cylindrage ou compactage avec granulat silico-calcaire 0/6, sans plus-value pour petite surface, et réglage manuel autour des ouvrages et seuils,
- la retaille soignée des joints sur ouvrages et en bordure,
- les essais,
- les contrôles et mesures en laboratoire à la demande,
- la forme de pente
- toutes fournitures et prestations comprises,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries lourdes

3.3.3 Plateforme SHELTER

3.3.3.1 Géotextile anti-contaminant 500 g/m²

Fourniture et pose d'un feutre géotextile anti-contaminant constitué d'un tissu aiguilleté avec débordement de part et d'autre de la voie à 0,50 m et posé en fond de décaissement et avant la mise en place de la couche de fondation.

Ce géotextile sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- Porométrie mesurée suivant la norme NFG 38.017 095 < 150 mm (classe 5),
- Permittivité mesurée suivant la norme NFG 38.016 KN > 0,12s-1 (classe 6)

- Transmissivité : sans objet, - résistance à la traction : norme NFG 38.014 supérieure à 25 KN/m (classe 7),
- Allongement à l'effort maximal : norme 38.014 supérieur à 40 % (classe 8),
- Résistance à la déchirure : norme NFG 38.015 supérieure à 1,7 KN (classe 8)

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais. Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter obligatoirement l'étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

Le Titulaire du marché fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- La désignation commerciale,
- L'identification du producteur,
- Le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- La masse surfacique,
- L'épaisseur nominale,
- Le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre. – Contrôle et réception Les contrôles comprendront : La vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes voiries légères

3.3.3.2 Couche de forme en GNT 0/80 – ép. = 0,50m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 0/80 pour les plateformes voiries légères, sur une épaisseur de 50cm.

Le compactage sera réalisé par couches d'épaisseur 20 cm maximum.

Le poids spécifique du remblai en place devra atteindre au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié sur toute l'épaisseur des remblais.

L'identification des matériaux utilisés en couche de forme devra être justifiées par l'entreprise à l'aide d'une analyse GTR.

L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage.

Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans validation du géotechnicien.

Tout ouvrage réalisé sans validation et nécessitant des éventuelles reprises seront à la charge de l'entrepreneur.

La plateforme sera contrôlée et réceptionnée du point de vue du compactage à raison de d'une mesure de compacité tous les 500 m².

La mise en place sera considérée satisfaisante lorsque les engins de compactage les plus lourds ne produiront aucun effet mesurable ni aucune déflexion visible. La mise en œuvre devra conduire à la vérification des critères suivants :

EV2 > 50 MPa pour les plateformes SHELTER
EV2 / EV1 < 2.2

En cas de non-respect des contrôles de compactage des remblais par l'entrepreneur, celui ci fera procéder à ses frais à des essais au pénétromètre aux endroits choisis par le maître d'œuvre d'exécution.

Ce prix comprend également toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 3 de base pour 2 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de

plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Épaisseur de couche de forme à mettre en œuvre :

- Sous plateforme SHELTER = 0.50m

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateforme SHELTER

3.3.3.3 Couche de réglage en GNT 0/31.5 – ép. = 0,05m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31,5 pour la plateforme SHELTER, sur une épaisseur de 5cm minimum sur la couche de forme préalablement réalisée.

Ce prix comprend toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateforme SHELTER

3.3.3.4 Couche d'imprégnation

Ce prix rémunère au mètre carré l'exécution d'une couche d'imprégnation, comprenant :

- la fourniture des matériaux, liant et granulats,
- le transport,
- la mise en œuvre mécanique et/ou manuelle,
- le compactage,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateforme SHELTER

3.3.3.5 BBSG 0/10 épaisseur 6cm

La structure proposée est la suivante :

Couche de roulement épaisseur minimum : 0.06 m

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une couche de revêtement en béton bitumineux semi-grenu.

Ce prix comprend notamment :

- la fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux semi-grenu 0/10 de classe 3 sur 5cm d'épaisseur,
- le transport sur le chantier à l'aide de bennes bâchées,
- la mise en œuvre aux lieux indiqués sur les plans,
- le réglage,
- le réglage et le cylindrage ou compactage avec granulat silico-calcaire 0/6, sans plus-value pour petite surface, et réglage manuel autour des ouvrages et seuils,

- la retaille soignée des joints sur ouvrages et en bordure,
- les essais,
- les contrôles et mesures en laboratoire à la demande,
- la forme de pente
- toutes fournitures et prestations comprises,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateforme SHELTER

3.3.4 Aires béton

3.3.4.1 Géotextile anti-contaminant 500 g/m²

Fourniture et pose d'un feutre géotextile anti-contaminant constitué d'un tissu aiguilleté avec débordement de part et d'autre de la voie à 0,50 m et posé en fond de décaissement et avant la mise en place de la couche de fondation. Ce géotextile sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- Porométrie mesurée suivant la norme NFG 38.017 095 < 150 mm (classe 5),
- Permittivité mesurée suivant la norme NFG 38.016 KN > 0,12s-1 (classe 6)
- Transmissivité : sans objet, - résistance à la traction : norme NFG 38.014 supérieure à 25 KN/m (classe 7),
- Allongement à l'effort maximal : norme 38.014 supérieur à 40 % (classe 8),
- Résistance à la déchirure : norme NFG 38.015 supérieure à 1,7 KN (classe 8)

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais. Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter obligatoirement l'étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

Le Titulaire du marché fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- La désignation commerciale,
- L'identification du producteur,
- Le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- La masse surfacique,
- L'épaisseur nominale,
- Le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre. – Contrôle et réception Les contrôles comprendront : La vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes aires béton

3.3.4.2 Couche de forme en GNT 0/80 – ép. = 0,50m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 0/80 pour les plateformes aires béton, sur une épaisseur de 50cm.

Le compactage sera réalisé par couches d'épaisseur 20 cm maximum.

Le poids spécifique du remblai en place devra atteindre au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié sur toute l'épaisseur des remblais.

L'identification des matériaux utilisés en couche de forme devra être justifiées par l'entreprise à l'aide d'une analyse GTR.

L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage.

Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans validation du géotechnicien.

Tout ouvrage réalisé sans validation et nécessitant des éventuelles reprises seront à la charge de l'entrepreneur.

La plateforme sera contrôlée et réceptionnée du point de vue du compactage à raison de d'une mesure de compacité tous les 500 m².

La mise en place sera considérée satisfaisante lorsque les engins de compactage les plus lourds ne produiront aucun effet mesurable ni aucune déflexion visible. La mise en oeuvre devra conduire à la vérification des critères suivants :

EV2 > 70 MPa pour les plateformes aires béton

EV2 / EV1 < 2.2

En cas de non-respect des contrôles de compactage des remblais par l'entrepreneur, celui ci fera procéder à ses frais à des essais au pénétromètre aux endroits choisis par le maître d'œuvre d'exécution.

Ce prix comprend également toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Épaisseur de couche de forme à mettre en œuvre :

- **Sous plateformes aires béton = 0.50m**

Mode de métré : m²

Localisation : Plateformes aires béton

3.3.5 Cheminement piéton en enrobé

3.3.5.1 Géotextile anti-contaminant 500 g/m²

Fourniture et pose d'un feutre géotextile anti-contaminant constitué d'un tissu aiguilleté avec débordement de part et d'autre de la voie à 0,50 m et posé en fond de décaissement et avant la mise en place de la couche de fondation.

Ce géotextile sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- Porométrie mesurée suivant la norme NFG 38.017 095 < 150 mm (classe 5),
- Permittivité mesurée suivant la norme NFG 38.016 KN > 0,12s-1 (classe 6)
- Transmissivité : sans objet, - résistance à la traction : norme NFG 38.014 supérieure à 25 KN/m (classe 7),
- Allongement à l'effort maximal : norme 38.014 supérieur à 40 % (classe 8),
- Résistance à la déchirure : norme NFG 38.015 supérieure à 1,7 KN (classe 8)

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais. Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter obligatoirement l'étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

Le Titulaire du marché fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- La désignation commerciale,
- L'identification du producteur,
- Le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- La masse surfacique,
- L'épaisseur nominale,
- Le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre. – Contrôle et réception Les contrôles comprendront : La vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes cheminements piétons en enrobé

3.3.5.2 Couche de forme en GNT 0/80 – ép. = 0,40m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de forme en GNT 0/80 pour les plateformes cheminements en enrobé, sur une épaisseur de 40cm.

Le compactage sera réalisé par couches d'épaisseur 20 cm maximum.

Le poids spécifique du remblai en place devra atteindre au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié sur toute l'épaisseur des remblais.

L'identification des matériaux utilisés en couche de forme devra être justifiées par l'entreprise à l'aide d'une analyse GTR.

L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage.

Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans validation du géotechnicien.

Tout ouvrage réalisé sans validation et nécessitant des éventuelles reprises seront à la charge de l'entrepreneur.

La plateforme sera contrôlée et réceptionnée du point de vue du compactage à raison de d'une mesure de compacité tous les 500 m^2 .

La mise en place sera considérée satisfaisante lorsque les engins de compactage les plus lourds ne produiront aucun effet mesurable ni aucune déflexion visible. La mise en oeuvre devra conduire à la vérification des critères suivants :

EV2 > 50 MPa pour les plateformes cheminement piéton en enrobé

EV2 / EV1 < 2.2

En cas de non-respect des contrôles de compactage des remblais par l'entrepreneur, celui ci fera procéder à ses frais à des essais au pénétromètre aux endroits choisis par le maître d'œuvre d'exécution.

Ce prix comprend également toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 3 de base pour 2 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Épaisseur de couche de forme à mettre en œuvre :

- Sous plateformes trottoirs en enrobé= 0.40m

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes cheminements piétons en enrobé

3.3.5.3 Couche de réglage en GNT 0/31.5 – ép. = 0,05m

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de réglage en GNT 0/31,5 pour les plateformes cheminements piétons en enrobé, sur une épaisseur de 5cm minimum sur la couche de forme préalablement réalisée.

Ce prix comprend toutes les sujétions de piquetage et d'implantation, le chargement des camions, l'amenée à pied d'œuvre, la confection et le réglage des talus de déblai avec une pente maximum de 1 de base pour 1 de hauteur pour des talus de hauteur inférieure ou égale à 2.00m (en absence de polyane, les talus définitif de plus de 2 mètres de hauteur devront être couchés à 2H pour 1V), les sujétions d'évacuation des eaux de surface, d'épuisements de constitution et d'entretien des pistes et voies de circulation.

Toutes les précautions à prendre pour éviter les éboulements sous l'action du gel, du dégel et de la pluie (mise en place de protection par film plastique étanche et bien appliqué au sol sur talus, si nécessaire).

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes cheminements piétons en enrobé

3.3.5.4 Couche d'imprégnation

Ce prix rémunère au mètre carré l'exécution d'une couche d'imprégnation, comprenant :

- la fourniture des matériaux, liant et granulats,
- le transport,
- la mise en œuvre mécanique et/ou manuelle,
- le compactage,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes cheminements piétons en enrobé

3.3.5.5 BB 0/6 épaisseur 5 cm

Réalisation de cheminements piétons en enrobé comprenant :

- Couche de roulement en BBSG 0/10, épaisseur : 0.05 m
- Pentes maximales : 3,00 %

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une couche de revêtement en béton bitumineux.

Ce prix comprend notamment :

- la fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux 0/6 de classe 3 sur 5cm d'épaisseur,
- le transport sur le chantier à l'aide de bennes bâchées,
- la mise en œuvre aux lieux indiqués sur les plans,
- le réglage,
- le réglage et le cylindrage ou compactage avec granulat silico-calcaire 0/6, sans plus-value pour petite surface, et réglage manuel autour des ouvrages et seuils,
- la retaille soignée des joints sur ouvrages et en bordure,
- les essais,
- les contrôles et mesures en laboratoire à la demande,
- la forme de pente
- toutes fournitures et prestations comprises,
- y compris toutes sujétions d'exécution.

NB : Un remplissage des fissures apparues la première année sera demandé par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'année de GPA.

Mode de métré : m^2

Localisation : Plateformes cheminements piétons en enrobé

3.3.6 Bande de propreté gravillonnée en pied de façade – largeur 0.50m

Ce prix rémunère au mètre carré la réalisation d'une bande gravillonnée au droit des espaces verts situés en pied de façade du bâtiment, sur une largeur de 50cm.

Ce prix comprend notamment :

- La fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant 500 g/m²
- La fourniture et mise en œuvre de gravillons roulés de type 10/20 sur 20 cm d'épaisseur

Mode de métré : m²

Localisation : Au droit des espaces verts situés en pied de façade du bâtiment

3.3.7 Chaussées existantes

3.3.7.1 Découpage de chaussée à la scie (pour tranchée réseau ELEC)

Ce prix rémunère au mètre linéaire le découpage à la scie de part et d'autre des tranchées à réaliser au droit des voiries existantes du site.

Ce prix comprend notamment le traçage, l'aspiration des poussières de découpe, le nettoyage des voiries et toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.3.7.2 Démolition de chaussée (pour tranchée réseau ELEC)

Ce prix rémunère au mètre carré la démolition de produits bitumineux (bétons bitumineux, graves bitumes) et le chargement dans l'engin de transport, l'évacuation des gravats à la décharge de l'entrepreneur et toutes sujétions d'exécution, dans le cadre de l'exécution des tranchées sur voiries existantes du site.

Mode de métré : m²

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.3.7.3 Réfection en enrobé identique à l'existant

Ce prix rémunère au mètre carré la réfection de la bande de roulement au droit des tranchées exécutées pour les réseaux électriques.

Ce prix comprend notamment :

- La fourniture de béton bitumineux identique à l'existant,
- Le transport sur le chantier à l'aide de bennes bâchées,
- Les éventuels découpes de la chaussée existante pour la bonne réfection de la bande de roulement,
- La mise en œuvre au droit des tranchées,
- Le régalinge,
- Le réglage et le cylindrage ou compactage de béton bitumineux à module élevé de classe 3 avec granulats silico-calcaire 0/1, sans plus-value pour petite surface, et réglage manuel autour des ouvrages et seuils,
- La retaille soignée des joints sur ouvrages et en bordure,
- Les essais,
- Les contrôles et mesures en laboratoire à la demande,
- La forme de pente,
- Toutes fournitures et prestations comprises,

NB : Un remplissage des fissures apparues la première année sera demandé par le promoteur dans le cadre de l'année de GPA.

Mode de métré : m²

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.3.8 Essais et contrôles

Ce prix rémunère la réalisation des essais à la plaque qui seront réalisés pour vérifier l'obtention des critères exigences de compactage des fonds de forme sous voiries lourdes et plateformes SHELTER. L'offre de l'entreprise est réputée comprendre les essais de portance sur couches de forme de l'ensemble des plates formes. Un essai sera réalisé tous les 500 m².

5 essais pénétré seront également à prévoir sur les voiries et les plateformes SHELTER.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Ensemble des plateformes.

3.4 BORDURES ET ÉLÉMENTS DE VOIRIE

3.4.1 Bordure T2 préfabriquée

Les travaux comprennent :

- Terrassements préalables avec évacuation des produits à la décharge
- Le réglage et compactage du fond de forme
- Semelle en béton de 0,20 cm d'épaisseur d'adossement
- La pose sur fondation de béton de 10 cm d'épaisseur (minimum), la fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 250 kg pour la pose
- Fourniture de bordures et caniveaux en béton de classe 100 bars
- Pose droite et courbe de bordures avec calage arrière en béton et jointoiement au mortier (dosé à 250 kg).
- Y compris toutes sujétions pour pose en courbe et pour pose éventuelle en bateau pour les accès véhicules.

Bordure T2, T2 basses conformément au plan des aménagements.

Préfabriquées en béton de classe de résistance "A" (100 bars) conformes à la Norme NF - P 98-302.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plan des aménagements

3.4.2 Bordure P1 préfabriquée

Les travaux comprennent :

- Terrassements préalables avec évacuation des produits à la décharge
- Le réglage et compactage du fond de forme
- Semelle en béton de 0,20 cm d'épaisseur d'adossement
- La pose sur fondation de béton de 10 cm d'épaisseur (minimum), la fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 250 kg pour la pose
- Fourniture de bordures et caniveaux en béton de classe 100 bars
- Pose droite et courbe de bordures avec calage arrière en béton et jointoiement au mortier (dosé à 250 kg).
- Y compris toutes sujétions pour pose en courbe.

Préfabriquées en béton de classe de résistance "A" (100 bars) conformes à la Norme NF - P 98-302

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plan des aménagements

3.4.3 Volige bois

Cet article comprend la fourniture des voliges bois en pin traité (dimensions 2,40 m x 0.15 m, épaisseur 27 mm) et après terrassements pour mise en place des galets, le nivellement, réglage, implantation et calage de la volige bois. Les voliges auront subi un traitement de classe 4, pour bois exposé aux intempéries et en contact avec le sol et/ou l'eau douce. Les voliges seront fixées sur des piquets bois de section carrée également traités classe 4, fichés dans le sol ou scellés dans des dés béton.

Mode de métré : ml

Localisation : Entre bandes en galets et espaces verts, en pied de façades bâtiments

3.5 RÉSEAUX EAUX PLUVIALES - EP

3.5.1 Tranchées pour réseau eaux pluviales

Ce prix comprend : d'une part l'exécution des fouilles et des remblaiements nécessaires, notamment :

- l'implantation
- les terrassements en rigole en terrain de toute nature et quelle que soit la profondeur
- le rejet et la mise en dépôt provisoire des déblais
- l'étalement ou le blindage des fouilles
- le dressement des parois, le réglage et le nivellement du fond
- la fourniture et mise en place d'un lit de sable fin 0/0,5 mm sur 0,10 m d'épaisseur
- l'enrobage de la canalisation avec du sable fin 0/0,5 mm sur une épaisseur de 0,20 m
- la fourniture et la pose du grillage avertisseur réglementaire
- la fourniture et mise en Œuvre du remblaiement des fouilles en GNT 0/31,5 mm et compactage par couches successives de 0,30 m
- les essais de compactage
- le chargement et le transport des déblais excédentaires en centre de recyclage ou de stockage
- les sujétions pour le croisement et le logement des canalisations et câbles de toutes natures, y compris la réparation et la remise en état en cas de rupture
- les équipements et toutes sujétions
- la signalisation du chantier et toutes sujétions liées au voisinage de circulations ou d'autres travaux
- toutes sujétions de travaux en sous œuvre, croisements d'autres réseaux et phasage
- l'épuisement et la protection contre les eaux.

L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage.

Il comprend d'autre part la fourniture et la pose des tuyaux PVC série CR8 à joints sertis, selon le diamètre et notamment :

- la fourniture et la pose de raccords divers (té, coudes, manchons)
- la fourniture et pose de manchons à embouts sablées (type Forsheda) au raccordement avec les regards
- la fourniture et pose de bouchons aux extrémités des antennes en attente, ainsi que leur repérage
- le curage général du réseau avant essais
- les essais d'étanchéité à l'eau
- l'inspection télévisée du réseau

Ce prix comprend toutes sujétions pour sur profondeur des tranchées.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation : Plan des réseaux

3.5.2 Canalisations EP

Ce poste comprend la fourniture et la pose de tuyaux PVC série CR8 à joints sertis pour collecteurs d'eaux pluviales et béton série 135A.

Mode de métré : *mètre linéaire*

Localisation : *Ensemble des réseaux EP Toiture*
Ensemble des réseaux EP Voirie

3.5.2.1 Canalisations EP en PVC CR8 DN 160 mm

3.5.2.2 Canalisations EP en PVC CR8 DN 200 mm

3.5.2.3 Canalisations EP en PVC CR8 DN 250 mm

3.5.2.4 Canalisations EP en PVC CR8 DN 315 mm

3.5.2.5 Canalisations EP en Béton 135A Ø400 mm

3.5.3 Regards

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de regard de visite d'eaux pluviales de diamètre 800 mm, 1000 mm ou de dimensions 50cm x 50cm en éléments préfabriqués : regards à tampon fonte et grille fonte.

Il comprend :

L'implantation

Les travaux de terrassements (déblais, remblais, évacuation)

Le règlement du fond de fouille et le dressage des parois

La confection d'un radier avec cunette et banquettes circulaires ou élément de fond préfabriqué

La façon des joints au mortier de ciment

La fourniture d'éléments préfabriqués en béton

La fourniture et pose d'un couronnement en béton armé

La fourniture et la pose de tampon, de classe D400 sous voiries ou C250 sous cheminements piétons et espaces verts (type Pamrex ou similaire), ouverture 600 mm sur cadre scellé au mortier de résine OU de grille 50x50 de classe D400

La fourniture et pose d'échelons en aluminium avec crosse

Le raccordement étanche aux canalisations (embouts sablés)

Toutes fournitures, outillages, main d'œuvre, indemnités et sujétions pour réalisations des cheminées en 2 phases y compris fermeture provisoire

Les frais pour interventions phasées de mise à niveau

Mode de métré : *Unité*

Localisation : *Suivant plans des réseaux*

3.5.3.1 Regards Ø800 grille 50x50 classe D400 – sous voirie

3.5.3.2 Regards Ø800 tampon classe C250 - sous espaces verts

3.5.3.3 Regards Ø1000 tampon classe D400 - sous voirie

3.5.3.4 Regards 50 x 50 tampon classe C250 - sous espaces verts

3.5.3.5 Regard vanne motorisée asservie à la défense incendie

Ce prix rémunère la confection d'un regard de visite d'eaux pluviales de dimensions 1,50m x 1,50m en amont des TUBOSIDER®, pour la mise en œuvre d'une vanne martellièrre en amont du départ vers la tranchée drainante. Cet ouvrage sera également équipé d'un panneau d'information.

Il comprend :

L'implantation

Les travaux de terrassements (déblais, remblais, évacuation)

Le règlement du fond de fouille et le dressement des parois

La confection d'un radier avec cunette et banquettes circulaires ou élément de fond préfabriqué

La façon des joints au mortier de ciment

La confection des parois du regard en béton C25/30

La fourniture et pose d'un couronnement en béton armé

La fourniture et la pose de tampon, de classe C250 sous espaces verts (type Pamrex ou similaire), ouverture 800 mm sur cadre scellé au mortier de résine

La fourniture et mise en œuvre d'une vanne de sectionnement asservie à la détection incendie (**raccordement électrique au lot ELÉCTRICITÉ**)

La fourniture et pose d'échelons en aluminium avec crosse

Le raccordement étanche aux canalisations (embouts sablés)

Toutes fournitures, outillages, main d'œuvre, indemnités et sujétions pour réalisations des cheminées en 2 phases y compris fermeture provisoire

Mode de métré : Unité

Localisation : Suivant plans des réseaux, en amont des TUBOSIDER®

3.5.3.6 Regard vanne martelière manuelle

Ce prix rémunère la confection d'un regard de visite d'eaux pluviales de dimensions 1,50m x 1,50m en amont de la tranchée drainante, pour la mise en œuvre d'une vanne martelière. Cet ouvrage sera également équipé d'un panneau d'information.

Il comprend :

L'implantation

Les travaux de terrassements (déblais, remblais, évacuation)

Le règlement du fond de fouille et le dressement des parois

La confection d'un radier avec cunette et banquettes circulaires ou élément de fond préfabriqué

La façon des joints au mortier de ciment

La confection des parois du regard en béton C25/30

La fourniture et pose d'un couronnement en béton armé

La fourniture et la pose de tampon, de classe C250 sous espaces verts (type Pamrex ou similaire), ouverture 800 mm sur cadre scellé au mortier de résine

La fourniture et mise en œuvre d'une vanne de sectionnement type martelière à manutention manuelle avec clé de manœuvre,

La fourniture et pose d'échelons en aluminium avec crosse

Le raccordement étanche aux canalisations (embouts sablés)

Toutes fournitures, outillages, main d'œuvre, indemnités et sujétions pour réalisations des cheminées en 2 phases y compris fermeture provisoire

Mode de métré : Unité

Localisation : Suivant plans des réseaux, en amont de la tranchée drainante

3.5.3.7 Raccordement des descentes d'eau

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'accessoire de raccordement entre les descentes d'eaux pluviales et les regards situés en pied de bâtiment.

Il comprend :

L'implantation

Les terrassements

La fourniture et pose de boîte de branchement PVC 0,50 x 0,50 m, à passage direct, située à 1 m environ du bâtiment, avec réhausse du type CR8, y compris coudes et pièces de raccordement

Raccordement si nécessaire à +0.50m du dallage.

Le raccordement au collecteur pour chaque DEP (pas de regroupement)

Le tampon hydraulique fonte d'ouverture minimale 225 mm sur cadre carré 360 x 360 mm scellé au mortier de résine, fermeture hydraulique réhaussable, articulé antivol classe D250 avec marquage "eaux pluviales"

Les essais d'étanchéité

Toutes sujétions de fourniture et main d'œuvre.

Mode de métré : Unité

Localisation : suivant plans des réseaux

3.5.4 Tranchée drainante

3.5.4.1 Fourniture et mise en œuvre de géotextile anti contaminant en pourtour de la tranchée drainante

Ce prix rémunère la fourniture et pose de géotextile anti contaminant en pourtour de la tranchée drainante, figurant sur les plans de la présente consultation.

Ce prix comprend notamment:

la fourniture et la pose d'un géotextile drainant, non tissé, synthétique imputrescible (type polyester) d'au moins 200 g/m2. Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre.

Mode de métré : m²

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.5.4.2 Fourniture et mise en œuvre de matériaux drainants, y compris terrassements

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de matériaux drainants au sein du géotextile préalablement posé en fond de forme de la tranchée. Ce prix comprend notamment les terrassements en pleine masse et le dressement du fond de foule conformément aux dimensions figurant sur les plans de la présente consultation.

Ce prix comprend notamment:

Les terrassements nécessaire à la réalisation de la tranchée drainante,

Le dressement du fond de forme,

Le chargement des déblais pour évacuation,

L'évacuation des déblais de terrassement en décharge agréée,

Toutes sujétions d'exécution.

Mode de métré : m³

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.5.4.3 Drain PVC CR8 Ø110 mm

Ce poste comprend la fourniture et la pose de tuyaux PVC série CR8 à joints sertis de type drain routier de diamètre Ø110mm pour diffusion des eaux pluviales au sein de la tranchée.

Ce prix comprend notamment toutes sujétions de mise en œuvre du drain au sein de la tranchée et d'adaptation au regard d'entrée des eaux dans la tranchée.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.5.5 Ouvrages de rétention type TUBOSIDER®

3.5.5.1 Fourniture et mise en œuvre d'ouvrage de rétention de type TUBOSIDER® - Ø = 2,50m, y compris remblais techniques

Ce prix rémunère la fourniture et pose de TUBOSIDER SPIREL® Ø2500 mm ou équivalent pour rétention étanche.

Ce prix comprend :

- la fourniture, le transport, le déchargement
- les déblais, le stockage sur place des matériaux éventuellement réutilisés pour le remblaiement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée.
- la fourniture et mise en œuvre du lit de pose en sable d'épaisseur 20 cm
- la mise en place de l'appareil y compris les raccordements et pièces spéciales à mettre en œuvre pour connexion de plusieurs ouvrages.
- la fourniture et la pose des réhausse
- la réalisation d'une dalle de lestage en béton armé si nécessaire
- La fourniture de matériaux pour le remblaiement latéral suivant les recommandations du fournisseur (les remblais utilisables selon recommandations du LCPC / SETRA sont transmis lors de l'élaboration du projet par le fournisseur). Le compactage se fera par couche de 30 cm.
- Le remblaiement supérieur avec les matériaux issus du déblais. Si pose sous voirie :
Leur identification, leur capacité à être traités et réutilisés en remblais seront justifiés par l'entreprise, à l'aide d'une analyse GTR.
On réalisera également une série d'essais pénétrométriques afin de vérifier la compacité du remblai technique.
L'entreprise prendra toutes dispositions de drainage et/ou de pompage. Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans validation du géotechnicien. Tout ouvrage réalisé sans validation et nécessitant des éventuelles reprises seront à la charge de l'entrepreneur.

Mode de métré : m³

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.5.5.2 Contrôle et essais

En fin de travaux du présent Lot, sera réalisé des réceptions communes contradictoires en présence du Maître d'Œuvre d'Exécution et du Contrôleur Technique.

La délivrance de la réception est subordonnée à l'obtention de résultats satisfaisants aux essais d'étanchéité et d'écoulement.

L'ensemble des réseaux devra être nettoyé (hérissos métallique, camion hydrocureur ou autre) avant réception des travaux.

Liste des essais à réaliser avant réception du lot VRD :

Essai "à la plaque" sur remblaiement des tranchées à raison de un par 500 m² de tranchée

Remise du plan de récolement

Essai d'écoulement d'eau sur la totalité du réseau d'eaux usées et eaux pluviales suivant documents COPREC

Vérification des canalisations eaux pluviales et eaux usées par passage caméra sur l'ensemble du réseau d'eaux pluviales posé (avec remise d'un rapport)

Essai d'étanchéité à l'eau ou à l'air sur la totalité du réseau d'eaux usées posé et sur 1/10ème de la longueur du réseau d'eaux pluviales posé. Essais par tronçon de canalisation (entre 2 regards de visite) et son regard amont. Après remblaiement et après exécution des regards et boîtes de branchement il sera procédé, par le Maître d'Ouvrre, à des essais effectués soit à l'eau sous pression colorés ou non, soit à l'air lorsque l'essai à l'eau sera impossible.

Les essais seront effectués sur les tronçons de canalisations choisis par le Maître d'Ouvrre, entre deux regards, incluant le regard amont.

L'essai à l'eau sera réalisé avec une pression d'eau maximum de 0.1 bar mesurée jusqu'au niveau du tampon, pendant le temps nécessaire à leur inspection.

L'essai à l'air sera réalisé sous une pression de 240 mbar, mais devra inclure le regard amont par tronçon. La chute de pression ne doit pas être inférieure à 70 mbar.

Si les essais révèlent des fuites, l'entrepreneur devra refaire les joints défectueux et remplacer les tuyaux fêlés ou poreux, puis procéder à un nouvel essai du tronçon éprouvé. Les essais seront renouvelés jusqu'à une parfaite étanchéité. L'autorisation de remblayer la tranchée ne sera donnée que lorsque les essais auront été concluants.

Lorsque que le premier essai aura été infructueux, le Maître d'Ouvrre pourra prescrire des essais complémentaires.

Toutes les installations techniques seront obligatoirement soumises aux essais de bon fonctionnement suivant la fiche Attestation d'essais de fonctionnement (anciens PV COPREC) RE – Évacuation extérieures au bâtiment. Ces essais sont à la charge de l'Entreprise titulaire du lot VRD qui devra communiquer les Procès-Verbaux d'essai au Contrôleur Technique.

Le nettoyage des bassins sera également à réaliser par l'entrepreneur du présent lot en fin de chantier.

Tous les essais sont à la charge de l'entrepreneur, dans les conditions des documents généraux, de même que la vérification des collecteurs par passage d'une caméra-vidéo, avant la réception, avec remise d'un rapport par la société vérificatrice.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plans des réseaux gravitaires

3.6 RESEAUX DIVERS

3.6.1 Fouille en tranchées pour réseaux divers

Ce prix rémunère l'exécution de la tranchée, afin d'obtenir une couverture de 0.80 m minimum au-dessus de la génératrice supérieure, pour la pose des canalisations d'eau potable, de défense incendie, de sprinklage, de télécommunication, d'électricité et d'éclairage en terrain de toute nature, réalisées par des engins mécaniques.

Ce prix comprend :

L'implantation de l'axe de la tranchée

Le terrassement mécanique des fouilles en terrain de toute nature

Le rejet et mise en dépôt provisoire des déblais

Le dressage des parois, le réglage et le nivellement du fond

La fourniture et mise en place d'un lit de sable sur 0.10 m d'épaisseur

La fourniture et la pose de grillage avertisseur bleu

La fourniture et mise en œuvre le remblaiement des fouilles en GNT 0/31,5 et compactage par couches successives de 0,20 m

Les essais de compactage

Le chargement et le transport des déblais excédentaires en décharge

Les sujétions pour le croisement et le longement des canalisations et câbles de toutes natures, y compris la réparation et la remise en état en cas de rupture

Les équipements et toutes sujétions

La signalisation du chantier et toutes sujétions liées au voisinage de chantier maintien de la circulation et des accès riverains

Toutes sujétions de travaux en sous œuvre, passage sous réseaux existants et phasage.

Ce prix comprend toutes sujétions pour sur profondeur de tranchée.

- 3.6.1.1 Fouilles et remblaiement de tranchées pour réseau isolé
- 3.6.1.2 Fouilles et remblaiement de tranchées pour 1 à 3 réseaux divers
- 3.6.1.3 Fouilles et remblaiement de tranchées pour plus de 3 réseaux divers
- 3.6.1.4 Fouilles et remblaiement de tranchées mutualisés pour fourreaux électriques
- 3.6.1.5 Fouilles et remblaiement de tranchées à l'aspiratrice

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation : Suivant plans de réseaux

3.6.2 Réseau Pétrolier

3.6.2.1 Caniveau béton pour passage réseau pétrolier – l = 60cm / h = 60cm, y compris fonte de recouvrement

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de caniveau technique en béton préfabriqué résistant aux agressions climatiques (W+R), réalisé en démoulage différé et béton auto-plaçant C60/75.

Emboîtement mâle-femelle béton + joint étanchéité

Ecarteurs à chaque extrémité du caniveau pour garantir un espace de dilatation entre chaque élément

Manutention par 4 clous de type Artéon ou similaire.

Résistance intégrée, Type I selon la norme NF EN1433 (résistance indépendante de la mise en œuvre)

Résistance groupe 4 (cl. D400)

Dimensions :

Largeur utile = 60cm

Hauteur utile = 60cm

Ce prix comprend notamment la tôle en fonte de recouvrement des éléments, manœuvrable par le biais de point d'ancrage (à raison de 4 points d'ancrages par éléments de 2.00m).

Ces éléments devront être mis en œuvre sur un lit de de béton frais (C25/30 ou supérieur) d'une épaisseur maximale de 10cm.

La mise en place de la structure de chaussée en GNT (Grave Non Traitée) se fait de part et d'autre du caniveau directement contre les parois. Lors de la phase chantier, il sera formellement interdit de circuler avec les engins de mise en œuvre sur les caniveaux, même partiellement, afin d'éviter le risque de génération de fissures qui aboutiront après un ou plusieurs cycles gel/dégel à des éclatements béton.

Afin de préserver la fondation des effets du gel, un joint d'étanchéité devra être appliqué entre le revêtement de sol et le caniveau. Pour les chaussées béton ou les dallages, le caniveau doit être désolidarisé de ces derniers par un joint de dilatation. Prévoir 3 à 5 mm entre le niveau de chaussée et le niveau supérieur du caniveau.

Il est impératif de respecter un espace de dilatation de 5 mm entre chaque caniveau.

Afin de préserver la fondation des effets du gel, un joint d'étanchéité devra être appliqué pour combler cet écartement.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.2.2 Chambres de tirage 50 x 50

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de chambres de tirage normalisées de dimensions 50 cm x 50 cm, pour le réseau pétrolier, comprenant :

L'implantation

Les fouilles

La fourniture et la pose de la chambre en béton armé coulé en place ou préfabriqué

Les percements, ragréages, la confection des masques et des renforts des câbles et fourreaux au droit de l'entrée et de la sortie

Un puisard et une canalisation PVC diam. 80 mm de raccordement sur le regard d'eaux pluviales le plus proche pour les chambres situées en point bas

La fourniture et la pose du dispositif de fermeture (cadre et tampon) en fonte série 250 kN pour les cheminements piétons et 400 kN pour les voiries circulées

Tous travaux de terrassements et de remblaiement, y compris l'évacuation des terres excédentaires

La remise en état du sol autour de la chambre

La mise à la cote de la chambre.

Mode de métré : Unité

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.2.3 Remblaiement technique cuve fioul

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de matériaux de remblaiement technique des terrassements de la cuve fioul, de type sablon d'enrobage.

Ce prix comprend notamment :

L'amenée à pied d'œuvre des matériaux

La mise en œuvre ainsi que le compactage soigné par couche successive de 20cm

Tous travaux de terrassements et de remblaiement, y compris l'évacuation des terres excédentaires

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.2.4 Remblaiement caniveau en sable

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de sable dans les caniveaux techniques du réseau pétrolier, après mise en œuvre du réseau dans le caniveau

Ce prix comprend notamment :

L'amenée à pied d'œuvre des matériaux

La mise en œuvre soignée du sable dans le caniveau

Le nettoyage des voiries aux endroits de pose.

Toutes sujétions d'exécution

Mode de métré : Mètre linéaire

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.3 Réseau Électricité

3.6.3.1 Fourreaux

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de fourreaux TPC pour réseaux électriques en tranchées préalablement ouvertes.

Il comprend :

L'implantation

La fourniture des fourreaux TPC

La pose des fourreaux en tranchées préalablement ouvertes

Le bouchonnage des extrémités

Le repérage des extrémités

La signalisation du chantier, le maintien des circulations du site en exploitation.

Mis en place d'un marqueur de type ELIOT du fabricant RYP composé d'un transpondeur RFID passif

Il comprend aussi le raccordement du fourreau à l'aide de manchons adaptés, le dispositif de maintien de l'écartement vis à vis des autres réseaux, la fourniture et la pose d'une aiguille Nylon tressée attachée à chaque extrémité du fourreau sans retour possible, la pénétration éventuelle par percement, le rebouchage et toutes sujétions d'exécution, ainsi que les essais de fourreaux.

Nota 1 : Pour les fourreaux posés en tranchées mutualisées, se référer au plan 4103-PRO-F013-ART-VRD-PL-TN-A-RÉSEAUX_ENTERRÉS_PROJET_VOIRIE_NORD.pdf

Nota 2 : Ces fourreaux devront être posés de manière à ce que leur génératrice supérieure soit à -0.80m du niveau fini.

Mode de métré : ml

Localisation : Suivant plans des réseaux

- 3.6.3.1.1 4 x Ø200mm
- 3.6.3.1.2 4 x Ø200mm (dans tranchées mutualisées – HORS LOT)
- 3.6.3.1.3 4 x Ø160mm
- 3.6.3.1.4 3 x Ø160mm
- 3.6.3.1.5 2 x Ø160mm
- 3.6.3.1.6 1 x Ø160mm
- 3.6.3.1.7 2 x Ø110mm
- 3.6.3.1.8 2 x Ø90mm

3.6.3.2 Chambres de tirage

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de chambres de tirage normalisées de dimensions 1.00m x 1.00m ou 1.50m x 1.50m, pour réseaux électriques, comprenant :

L'implantation

Les fouilles

La fourniture et la pose de la chambre en béton armé coulé en place ou préfabriqué

Les percements, ragréages, la confection des masques et des renforts des câbles et fourreaux au droit de l'entrée et de la sortie

Un puisard et une canalisation PVC diam. 80 mm de raccordement sur le regard d'eaux pluviales le plus proche pour les chambres situées en point bas

La fourniture et la pose du dispositif de fermeture (cadre et tampon) en fonte série 250 kN pour les cheminements piétons et 400 kN pour les voiries circulées

Tous travaux de terrassements et de remblaiement, y compris l'évacuation des terres excédentaires

La remise en état du sol autour de la chambre

La mise à la cote de la chambre.

- 3.6.3.2.1 Chambres de tirage 100cm x 100cm
- 3.6.3.2.2 Chambres de tirage 150cm x 150cm

Mode de métré : Unité

Localisation : *Suivant plans des réseaux*

3.6.3.3 Raccordement sur chambre de tirage

Ce prix rémunère les travaux de raccordement sur chambres de tirage existante.

Ce prix comprend :

Les fouilles nécessaires pour accéder à la chambre de tirage existante

Les percements soignés des voiles de la chambre existant,

Le ragréage éventuel,

La confection des masques et des renforts de voiles au droit de l'entrée et de la sortie

Tous travaux de terrassements et de remblaiement, y compris l'évacuation des terres excédentaires

La remise en état du sol autour de la chambre

La mise à la cote éventuelle de la chambre.

Mode de métré : *Unité*

Localisation : *Suivant plans des réseaux*

3.6.4 Réseau SKID

3.6.4.1 Canalisations

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de canalisations en PEHD de diamètre Ø80mm et en fonte ductile de diamètre Ø200mm pour les différentes alimentations en eau du projet.

Il comprend :

La fourniture et la pose de conduite PEHD 16 bars, y compris les pièces de raccordement, ainsi que les pièces spéciales

La mise en place de la canalisation et de pièces de raccord (cônes, coudes, plaque pleine, tés, by-pass, pièces spéciales, brides et accessoires pour croisement de réseaux)

Le calage de la canalisation

Les coupes de tuyaux, la façon des joints, ainsi que les raccordements sur ouvrage

Les essais hydrauliques, après calage dans les angles et aux extrémités, par des butées en béton

Tous les aléas et les sujétions de fourniture, d'exécution, ainsi que d'essais

Obstruction des extrémités en fin de journée

Le bouchonnage des canalisations Ø80mm laissées en attente pour raccordement en phase 2 (alimentation des rideaux d'eau)

Les sujétions liées au phasage des travaux

Les essais hydrauliques et la stérilisation des conduites AEP mises en œuvre, avant la mise en service du réseau, conformément à l'article 76 du fascicule 71.

Ce prix s'applique suivant la section du collecteur.

Nota : L'entrepreneur du présent lot devra communiquer au lot 1A GO les réservations nécessaires pour la pénétration des alimentations en AEP / EI dans le bâtiment. La pose de ces canalisations au sein du bâtiment sera réalisée avant dallage, par une mise en œuvre en tranchée.

Mode de métré : *mètre linéaire*

Localisation : *Suivant plans des réseaux*

3.6.4.1.1 Canalisations PEHD PN16 Ø80mm (rideaux d'eau)

3.6.4.1.2 Canalisations Fonte PN16 Ø200mm (AEP)

3.6.4.1.3 Canalisations Fonte PN16 Ø200mm (EI)

3.6.4.2 Robinets-vannes

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en place de vannes manuelle de sectionnement sur canalisations AEP de nature PEHD et fonte. Ce prix comprend :

- l'implantation
- la fourniture et la mise en place de la vanne sur canalisation en fonte, y compris les ancrages et toutes sujétions de calage
- Les vannes seront de type PIVA (Post Indicateur Valve Assembly).
- la confection des joints
- la fourniture et la pose de tube allonge en fonte et de la tête de bouche à clé à tête circulaire de commande
- toutes sujétions pour phasage et coordination de mise à niveau de la bouche
- les essais d'étanchéité et de fonctionnement.

Mode de métré : Unité

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.4.2.1 Robinets-vannes sur canalisations Ø80mm

3.6.4.2.2 Robinets-vannes sur canalisations Ø200mm

3.6.4.3 Raccordement sur réseau AEP Ø200mm existant

Ce prix rémunère le raccordement sur le réseau AEP Ø200mm existant cheminant sous la voirie, au nord de l'opération.

Il comprend :

- les permissions d'intervenir sur le réseau auprès du CEA
- La mise en place d'une signalisation adaptée aux travaux de raccordement
- Le creusement de la tranchée
- La pose du réseau
- Le carottage du regard
- La réfection de la chaussée à l'identique
- toutes sujétions de fourniture et main d'œuvre

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.4.4 Raccordement sur réseau EI Ø200mm existant

Ce prix rémunère le raccordement sur le réseau d'eaux industrielles Ø200mm existant cheminant sous la voirie, au nord de l'opération.

Il comprend :

- les permissions d'intervenir sur le réseau auprès du CEA
- La mise en place d'une signalisation adaptée aux travaux de raccordement
- Le creusement de la tranchée
- La pose du réseau
- Le carottage du regard
- La réfection de la chaussée à l'identique
- toutes sujétions de fourniture et main d'œuvre

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plans des réseaux

3.6.4.5 Essais

En fin de travaux du présent Lot, sera réalisé des réceptions communes contradictoires en présence du Maître d'œuvre d'Exécution et du Contrôleur Technique.

La délivrance de la réception est subordonnée à l'obtention de résultats satisfaisants aux différents essais énumérés ci-dessous.

Essais de pression

L'entrepreneur doit procéder, en présence du maître d'œuvre ou de l'exploitant dûment mandaté, et avant la mise en service définitive, à des essais de mise en pression dans les conditions générales du réseau. Les éléments de réseaux testés sont :

- Les canalisations principales
- Les colliers de prise en charge
- Les canalisations de branchement

Les prescriptions suivantes seront, en particulier, respectées :

- Les canalisations seront éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux après remblayage des tranchées.
- Les tronçons d'essais (portion de réseau et leurs longueurs maximales) qui doivent être éprouvées sont fixés comme suit :
 - Conduite principale : essais tous les 1000 m,
 - Extensions : essais à l'extrémité de l'antenne

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger, s'il l'estime nécessaire, des longueurs d'essai inférieures.

- L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires en vue de s'opposer à tout emboîtement conformément à l'article 63.1 du fascicule 71.
- La fourniture et le transport de l'eau respectent les dispositions de l'article 63.2 du fascicule 71.
- La mise en eau et la mise en pression seront conformes aux articles 63.3 et 63.4 du fascicule 71.

Pression d'épreuve :

Les pressions d'épreuve sont fixées par le maître d'œuvre : elles peuvent atteindre la pression nominale pour laquelle le réseau est construit.

La pression d'épreuve des conduites de distribution en refoulement sera égale à la pression de service du réseau multiplié par 1.5 avec un minimum de 10 bars.

La pression d'épreuve des conduites de distribution gravitaire sera égale à :

- la pression de service majorée de 5 bars (lorsque la pression de service est ≥ 10 bars)
- la pression de service multipliée par 1.5 (lorsque la pression de service est < 10 bars), avec un minimum de 10 bars.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints, sans que la durée de l'épreuve puisse être inférieure à 30 minutes, ni la diminution de pression supérieure à 0.2 bar.

⇒ Pour le cas du polyéthylène, l'essai de pression sera conforme à l'article 63.5.2 du fascicule 71.

⇒ L'entrepreneur devra remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement et à ses frais les réparations dont l'épreuve aurait fait reconnaître la nécessité. Il effectuera également à ses frais l'enlèvement et la remise en place du remblai, si nécessaire.

⇒ Ces réparations effectuées, il sera procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions précisées ci-dessus.

⇒ Un procès-verbal sera dressé à chaque essai, contradictoirement entre le maître d'œuvre (ou à défaut, l'exploitant du réseau) et l'entrepreneur. Ce procès-verbal, établi par les soins de l'entrepreneur, portera les indications suivantes :

- 1- Numéro d'ordre et date d'essai
- 2- Désignation exacte du tronçon de canalisation éprouvé (par exemple, dénomination des voies empruntées), repérage des extrémités du tronçon
- 3- Durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus,
- 4- Éventuellement, croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre de tuyaux de raccords ou pièces spéciales et d'appareils rentrant dans la constitution du tronçon.

Essais de débit

Ils seront obligatoirement réalisés pour les travaux d'interconnexion, de raccordement des ouvrages de production aux ouvrages de stockage. Ils pourront être réalisés sur demande du maître d'œuvre pour les autres travaux. La mesure sera effectuée sur un poteau incendie. Les appareils envisagés pour procéder à ces essais sont soumis par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre. Ces essais, dont le programme devra être proposé par l'entreprise sous réserve de l'accord du maître d'œuvre, devront confirmer les pertes de charges annoncées par le fournisseur des tuyaux. Les essais seront réputés concluants si les pertes de charges sont inférieures à 110% des pertes de charges théoriques. Les essais seront négatifs au-delà et l'entrepreneur devra chercher la ou les pertes de charges singulières et y remédier.

Mode de métré : Forfait

Localisation : Suivant plan des réseaux

3.7 SIGNALISATION

Ces prix rémunèrent toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre :

- de panneaux de signalisation en tôle d'acier galvanisé émaillés vitrifiés conformes au Code de la Route,
- d'éléments complémentaires du panneau principal et les panonceaux complémentaires,
- de massifs en béton préfabriqué ou coulé en place pour supports des panneaux,
- de supports en profilés d'acier galvanisé,
- y compris scellement dans massifs d'ancrage béton arasé à +0.00 m du sol fini,

3.7.1 Ensemble poteau + panneau de signalisation « Aire de dépotage »

Panneau de signalisation normalisé.

Mode de métré : Unité

Localisation : À proximité de l'aire de dépotage. Position précise à définir avec MOA et MOE Exécution.

3.7.2 Ensemble poteau + panneau de signalisation « Vanne de barrage motorisée »

Panneau de signalisation normalisé.

Mode de métré : Unité

Localisation : À proximité du regard de vanne motorisée. Position précise à définir avec MOA et MOE Exécution.

3.7.3 Ensemble poteau + panneau de signalisation « Vanne martelière manuelle »

Panneau de signalisation normalisé.

Mode de métré : Unité

Localisation : À proximité du regard à vanne martelière manuelle. Position précise à définir avec MOA et MOE Exécution.

3.8 Espaces verts

3.8.1 Reprise et régalage de terre végétale – ép. = 0.30m

Ce prix rémunère l'épandage de la terre végétale précédemment décapée et stockée sur site pour recouvrement de l'ensemble des espaces paysagers du projet ainsi que les talus des bassins d'infiltration.

La terre végétale sera préalablement débarrassée de tous détritiques, branches, végétaux, roches et mottes de glaise. Elle devra être homogène, sans pierres de plus de 5 cm de diamètre moyen et de composition légère.

Les travaux d'épandage consisteront à réaliser le nivellement définitif.

Avant mise en œuvre, la surface du sol sera préalablement griffée ou décompactée, la terre sera ensuite régalée à l'aide d'un engin léger type "Dumper" dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol préalablement ameubli.

En aucun cas, la terre mise en place ne devra être roulée par des engins lourds.

L'exécution de ce revêtement sera suspendue pendant la pluie et/ou lorsque le sol ou la terre seront détrempés.

La mise en œuvre comprendra toutes les sujétions de mise en place manuelle de la terre dans les zones inaccessibles aux engins, la reprise des terres ravinées par la pluie pendant la période des travaux, toutes sujétions de finitions et de régalage.

Épaisseur de terre à mettre en œuvre : 0,30 m minimum.

Mode de métré : m^3

Localisation : Suivant plan des aménagements