

<div>Phase</div> <div>DCE</div>		<div>SIREAUCO + INSPE</div> <div>Campus de PESSAC, construction des bâtiments B19a &amp; B19b</div> <div>1 Avenue des Facultés PESSAC 33600</div>																																				
<div>Bâtiment</div> <div>B19A &amp; B19B</div>																																						
<div>Maîtrise d'ouvrage :</div> <div><div><div>Maîtrise d'ouvrage</div><div>Université de Bordeaux</div><div>Bâtiment A32 - RDC - 351 Cours de la Libération</div></div><div><div>Représentée par :</div><div>Adeline DUGOUJON</div><div>adeline.dugoujon@u-bordeaux.fr</div></div><div><div>université</div><div>de</div><div>BORDEAUX</div></div></div>																																						
<div>Maîtrise d'œuvre :</div> <div><div><div><div>Architecte - Mandataire</div><div>JAQ</div><div>102 RUE DES HAIES, 75020 PARIS</div><div>jaq@jaq.archi - 01 53 80 40 80</div></div><div></div><div><div>Economiste</div><div>CABINET PHILIPPE COLAS</div><div>59 BIS AVENUE FOCH 94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSES</div><div>CABINET PHILIPPE COLAS ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION</div></div></div><div><div><div>Paysagiste</div><div>D&amp;A</div><div>10 VILLA NIEUPORT, 75013 PARIS</div></div><div></div><div><div>BET VRD</div><div>ATEVE</div><div>3 RUE DES MONTIBOEUF, 75020 PARIS</div><div>ATEVE INGÉNIERIE</div></div></div><div><div><div>BET structure</div><div>BOLLINGER &amp; GROHMANN</div><div>15 RUE EUGENE VARLIN, 75010 PARIS</div></div><div></div><div><div>BET Electricité</div><div>BETAFLUIDES</div><div>11 BIS COURS ARISTIDE BRIAND, 33000 BORDEAUX</div><div>BETAfluides BUREAU D'ETUDES ELECTRIQUE ET CLIMATIQUE</div></div></div><div><div><div>BET CVC / Confinement</div><div>GOPURA</div><div>75 RUE DE PARIS, 91400 ORSAY</div></div><div></div><div><div>BET BIM Synthèse</div><div>NODAL</div><div>13 AV. DES FRERES MONTGOLFIER, 63170 AUBIERE</div><div> SYNTHESE - BIM - 3D</div></div></div><div><div><div>BET Acoustique</div><div>SIGMA</div><div>12 AV. JEAN MONNET, 12000 RODEZ</div></div><div></div><div><div>BET Signalétique</div><div>ORLIC &amp; COCHET</div><div>5 rue LENEVEUX, 75014 PARIS</div><div>ORLIC COCHET GRAPHISME</div></div></div><div><div><div>BET HQE</div><div>OASIIS</div><div>CENTRE DE VIE AGORA, 13782 AUBAGNE</div></div><div></div><div></div></div></div> <table><tr><td>Ind.</td><td>Date</td><td>Objet</td><td>Dessinateur</td><td>Format</td><td>Indice</td><td>Date</td></tr><tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td>A4</td><td>02</td><td>18/04/2025</td></tr><tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td>Rédacteur</td><td colspan="2" rowspan="4"></td></tr><tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div><div>Nom du document</div><div>B19_DCE_15.1_CCTP_Voirie Reseaux divers</div></div>						Ind.	Date	Objet	Dessinateur	Format	Indice	Date	01				A4	02	18/04/2025	02				Rédacteur			03				04				05			
Ind.	Date	Objet	Dessinateur	Format	Indice	Date																																
01				A4	02	18/04/2025																																
02				Rédacteur																																		
03																																						
04																																						
05																																						

## Table des matières

0 Dispositions générales.....	5
0.1 Présentation de l'opération .....	5
0.2 Préambule.....	6
0.3 Prise de connaissance du projet.....	6
0.4 Consistance des travaux.....	7
0.4.0 Définition des lots .....	7
0.4.1 Liste des documents composant le dossier de consultation des entreprises .....	7
0.4.2 Travaux inclus.....	7
0.4.3 Déclaration d'ouverture de chantier.....	8
0.4.4 Coordination avec les autres intervenants – phasage des travaux.....	9
0.5 Règlements et normes.....	9
0.6 Prise de possession du terrain.....	9
0.6.0 Vérifications avant travaux - Connaissance des lieux.....	9
0.6.1 Réception du terrain - Prise de Possession.....	9
0.6.2 Fouilles archéologiques.....	10
0.7 Documents à fournir par l'entreprise .....	10
0.7.0 Avec sa proposition.....	10
0.7.1 Avant les travaux.....	10
0.7.2 Pendant les travaux.....	11
0.8 Contrôle - mise en service des réseaux concédés .....	11
0.9 Relations avec les concessionnaires .....	11
0.10 Maintien du chantier et des abords en état de propreté .....	12
0.10.0 Nettoyage des abords .....	12
0.10.1 Nettoyage du chantier pendant les travaux et avant réception .....	12
0.10.2 Environnement .....	13
0.10.3 Journal de chantier .....	13
0.11 Points d'arrêt et interfaces entre lots .....	13
1 Généralités.....	15
1.1 Installation de chantier .....	15
1.2 Implantation piquetage sondage.....	15
1.3 Etudes d'exécution .....	17
1.4 Signalisation de chantier.....	19
1.5 Protection des arbres existants conservés.....	20
1.6 Protection du piézomètre .....	21
1.7 Prototypes, 1 <sup>ers</sup> de série, échantillons, locaux témoins .....	21

2	Démolition/Terrassement.....	22
2.1	Démolition/dépose.....	22
2.1.1	Rabotage des enrobés.....	22
2.1.2	Suppression de réseaux.....	22
2.1.3	Dépose de mobilier et signalétique .....	22
2.1.4	Dépose des candélabres.....	22
2.1.5	Dépose de la barrière levante existante.....	23
2.1.6	Dépose de bordures existantes yc évacuation .....	23
2.1.7	Décapage de terre végétale et évacuation.....	23
2.1.8	Dépose du limiteur de hauteur.....	23
2.2	Terrassement pour les aménagements extérieurs (voiries, aménagements paysagers) .....	23
	Généralités déblais.....	23
	Généralités remblais .....	25
2.2.1	Terrassement en déblais et mise en stock.....	26
2.2.2	Terrassement en déblais et évacuation.....	26
2.2.3	Terrassement en remblais repris sur stock .....	27
3	Réseaux.....	28
3.0	Généralités réseaux .....	28
3.0.1	Déblais pour tranchées réseaux .....	28
3.0.2	Pose des canalisations.....	30
3.0.3	Remblais pour tranchées réseaux.....	32
3.0.4	Compactage.....	34
3.0.5	Dispositifs de raccordements .....	34
3.0.6	Croisements de réseaux .....	35
3.0.7	Généralités pour les réseaux cfo/cfa.....	35
3.0.8	Généralités réseau AEP .....	38
3.1	Réseaux d'assainissement.....	41
3.1.1	Réalisation du réseau d'eaux pluviales .....	41
3.1.2	Cuve de récupération des EP .....	45
3.1.3	Réalisation du réseau d'eaux usées .....	47
3.2	Réseaux divers.....	48
3.2.0	Donnée fondamentale .....	48
3.2.1	Réalisation de tranchées .....	48
3.2.2	Réseau HTA.....	49
3.2.3	Réseau BT .....	50
3.2.4	Réseau Télécom .....	51

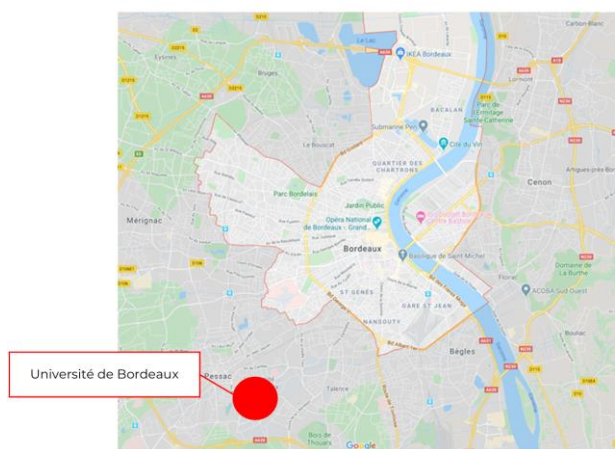
3.2.5	Réseau fibre optique .....	52
3.2.6	Réseau d'Eclairage .....	53
3.2.7	Réseau d'ECS .....	55
3.2.8	Réseau d'AEP .....	56
4	Revêtements .....	60
4.1	Réalisation de pontons en bois .....	60
4.2	Réalisation de deux escaliers.....	61
4.3	Enrobé noir PL .....	61
4.4	Mélange terre-pierre – stationnement.....	62
4.5	Pavés enherbés structure renforcée - Voie échelle .....	62
4.6	Pavés enherbés circulation piétonne/terrasse.....	63
4.7	Pavés enherbés places de parking PMR.....	64
4.8	Pavés scellés.....	64
4.9	Stabilisé.....	65
4.10	Béton lisse.....	65
4.11	Borduration .....	66
4.11.0	Généralités .....	66
4.11.1	Bordure T2 béton vue 12 cm .....	68
4.11.2	Bordure T2 béton vue 2 cm .....	68
4.11.3	Caniveau béton CC.....	68
4.11.4	Voliges en métal.....	68
4.11.5	Voliges en bois .....	69
4.11.6	Butée stop roue en bois .....	69
4.11.7	Bordure P1.....	69
4.11.8	Longrines.....	69
4.12	Reprise accès B18N.....	69
5	Equipements/Mobilier .....	70
5.1	Arceaux vélos .....	70
5.2	Marquage au sol parking .....	70
5.3	Fourniture et pose d'une nouvelle barrière automatique (passage utile 3,7m) .....	70
5.4	Borne lecteur de badge.....	71
5.5	Fourniture et pose de bornes escamotables.....	72
5.6	Fourniture et pose du chasse roue des pontons .....	72
6	Tranche 1 .....	73
6.1	Parking en dalle gazon .....	73

# 0 Dispositions générales

## 0.1 Présentation de l'opération

L'opération se situe sur le Campus universitaire bordelais. Il s'agit de la construction d'un nouveau bâtiment pour les projets SIREAUCO (Structure Interdisciplinaire de Recherche sur les Environnements aquatiques du Continent vers l'Océan) et INSPE (Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation).

Le site concerné par la présente opération est le campus universitaire de Talence Pessac Gradignan qui se trouve à environ 5km au sud-ouest du centre de Bordeaux. Le site d'implantation du projet SIREAUCO se trouve 8 allée Geoffroy St Hilaire à Pessac :



Le site comprend plusieurs bâtiments :

- Le bâtiment B16,
- Le bâtiment B18N,
- Le bâtiment B18 → *Bâtiment démolit laissant place aux B19A et B19B*
- Le bâtiment B17, plateforme multiservices

*L'image ci-dessous montre les bâtiments mentionnés*



L'image ci-dessous illustre l'emplacement de l'ancien bâtiment B18. Ce CCTP concerne les travaux extérieurs des futurs B19A et B19B, qui seront édifiés à l'emplacement du B18 démolit. La démolition de ce dernier a déjà été réalisée.





## 0.2 Préambule

Le détail le plus complexe (aux yeux de la maîtrise d'œuvre) prime dans la réalisation des ouvrages.

Interdiction de toute forme de variante dans le chiffrage de base.

L'entreprise devra faire remarquer les incohérences, les impossibilités et les non-conformités au DTU lors de la phase négociation/pendant l'ACT. Tout sujet qui n'aurait pas été relevé pendant cette phase ne pourra faire l'objet d'une plus-value. L'entreprise devra la finition architecturale mise en évidence dans les détails.

Un prototype de chaque partie de bâtiment devra être validé par l'architecte avant de pouvoir s'étendre au reste du bâtiment selon le détail architecte prototype.

Chaque prototype rassemblera tout élément de façade avec sa menuiserie et des détails d'interaction tous lots (gros œuvre, charpente, stores, électricité pour les stores, quincaillerie, bardage... tous lots concernés).

En cas de contradiction entre pièces écrites et pièces graphiques, la pièce la plus contraignante prime. L'entreprise se devra, avant signature des marchés, d'en faire mention pour arbitrage MOE.

## 0.3 Prise de connaissance du projet

L'ensemble des travaux est défini par les pièces écrites, les pièces administratives et les plans joints.

Il est cependant précisé que la description ci-après n'est pas exhaustive et que la prestation de l'entreprise comprend implicitement l'ensemble des ouvrages même non décrits, nécessaires au parfait achèvement et au fonctionnement de l'installation.

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet. Il doit donc connaître non seulement les pièces contractuelles, mais également tout document ayant une incidence sur ses propres travaux à réaliser.

Le fait de commencer les travaux de sa compétence suppose que l'Entrepreneur accepte les lieux tels qu'ils sont. S'il avait des réserves à formuler, il devrait en avertir le Maître d'œuvre avant tout commencement des travaux.

L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts qui pourraient survenir aux ouvrages de son fait, de celui de son personnel, des intempéries. Pour pallier ces inconvénients, il lui appartient donc de prendre toutes les précautions utiles : protections, bâchages... qui sont implicitement contenues dans sa proposition. Il devra assurer une surveillance jour et nuit de son chantier.

Quelles que soient les directives données pour le choix des moyens, l'entrepreneur est tenu de garantir sous son entière responsabilité tous les résultats imposés ou non qui n'auraient pas fait l'objet de réserves de sa part.

Il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et sur le CCTP pourraient se présenter inexacts ou incomplets, et ce après la remise de son offre.

La propreté du chantier et la remise en état des lieux est à la charge de l'entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage pourra se retourner contre l'entrepreneur s'il estime que cette obligation n'est pas respectée.

L'entreprise est tenue de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de son offre. Aucune réclamation ne pourrait être prise en compte après la signature du marché.

#### 0.4 Consistance des travaux

##### 0.4.0 Définition des lots

L'ensemble des travaux est réparti en **15 lots au sens du code des Marchés Publics**.

Le présent CCTP fait l'objet des travaux prévus au **lot 15.1 VRD**.

##### 0.4.1 Liste des documents composant le dossier de consultation des entreprises

Suivant liste des pièces jointes au présent DCE.

##### 0.4.2 Travaux inclus

Les travaux décrits au présent CCTP sont nécessaires en vue de la réalisation de l'ensemble des travaux de la présente opération

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- L'installation de chantier, la fourniture des panneaux de chantier et l'installation de la signalisation de chantier ;
- Les implantations et piquetages ;
- Les sondages et investigations complémentaires préalables aux travaux ;
- Les études d'exécution et production des plans d'exécution ;
- La réalisation d'échantillons de l'ensemble des matériaux de surface ouvrages préfabriqués (revêtements, bordures, blocs marches, blocs banquettes, parements verticaux...) prévus au marché sur un espace dédié ;
- L'étude et le repérage de réseaux sur l'emprise du projet ;
- Le dégagement de réseau des emprises sur les emprises des terrassements
- La dépose de bordures et caniveaux ;
- Les démolitions, découpes et rabotages de chaussées et de circulations piétonnes existantes ;

- Le décapage de la terre végétale existante ;
- Les terrassements généraux en déblais / remblais nécessaires à la réalisation des nouvelles escaliers et du perron, y compris compactage et nivellement fin des fonds de forme ;
- La réalisation de contrôles de portance des fonds de forme ;
- La réalisation de voirie en enrobé pour circulation poids lourds y compris structure;
- La réalisation de places de stationnement en mélange terre pierre, y compris structure;
- La réalisation de trottoir en stabilisé ;
- Réalisation de voie échelle en pavés enherbés avec structure pour circulation poids lourds ;
- Réalisation de cheminements en pavés enherbés ;
- Terrassements pour la réalisation d'un bassin paysager
- Réalisation d'une cuve de rétention des eaux pluviales pour réutilisation
- Les terrassements en déblais – remblais pour tranchées de réseaux de réseaux divers (Eclairage, Eau potable, Electricité / BT, Télécom);
- Les terrassements en déblais – remblais pour tranchées de réseaux d'assainissement ;
- Les travaux de fourniture et pose en tranchée de canalisations d'assainissement EU et EP (canalisations principales et branchements) ;
- Les travaux de confection de regards de visite, de boîtes de branchements et d'ouvrages d'engouffrement pour réseaux d'assainissement (avaloirs, grilles, caniveaux à grille...)
- Les raccordements étanches de réseaux d'assainissement neufs sur regards ou canalisations existants ;
- La fourniture et pose en tranchées de fourreaux pour réseaux d'éclairage, d'électricité, de Télécom;
- La fourniture et pose en tranchées de fourreaux en attente ;
- La fourniture et la pose de chambres de tirage pour réseaux divers ;
- La fourniture et la pose en tranchée de réseaux d'eau potable, y compris raccordements sur réseau existant ;
- Réalisation de massifs de fondation pour les candélabres ;
- L'ensemble de la signalisation PMR;
- Les travaux de plantation et de fourniture végétale;
- L'entretien et la garantie de reprise;
- Le nettoyage et entretien pendant les travaux et après les travaux ;
- La remise du dossier des ouvrages exécutés.

Etc.

#### 0.4.3 Déclaration d'ouverture de chantier

Aucun travail de terrassements ou de démolitions ne pourra être engagé, sans qu'au préalable l'entreprise ait procédé aux déclarations d'ouverture de chantier auprès des organismes concessionnaires (eau, gaz, électricité, etc.) et des services techniques de la Ville, et qu'elle se soit assurée d'une réponse favorable pour l'engagement des travaux. En outre, elle est tenue de vérifier par sondages manuels l'exactitude des informations recueillies.

Le piquetage des ouvrages dont l'existence aura été signalée sera effectué par l'entrepreneur, avec un représentant du service concessionnaire du réseau, sous sa responsabilité avant tout travail de terrassement. Il ne pourra alors prétendre à une rémunération autre que celle du devis estimatif.



#### 0.4.4 Coordination avec les autres intervenants – phasage des travaux

Les travaux nécessitant l'intervention de plusieurs entreprises, l'entreprise du présent lot interviendra en plusieurs fois sur le chantier afin de respecter l'organisation générale des travaux définie avec le Maître d'œuvre. Les sujétions liées à cette organisation sont réputées incluses dans le DPGF du présent lot.

Dans son offre de prix, l'entreprise devra prendre en compte le fait que ses propres travaux et ceux des autres entreprises se feront par phase.

Le phasage des travaux sera établi lors de la période de préparation des travaux en coordination avec toutes les entreprises, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur devra coordonner ses travaux avec les autres entreprises et avec autres intervenants travaillant sur le site.

Aucune des entreprises ne pourra se prévaloir de retard ou de demande de rémunération supplémentaire du fait d'une mauvaise coordination entre elles.

#### 0.5 Règlements et normes

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essai, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et des produits préfabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementation en vigueur au moment de la signature du marché. L'entrepreneur est réputé connaître ces normes et exécuter les travaux dans les règles de l'art.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celle-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entreprise sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur doit notamment respecter les documents suivants :

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements et prescriptions techniques en vigueur, au R.E.E.F. (Recueil des Eléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiments en France) et notamment :

Toutes nouvelles normes françaises ou européenne relatives à la mise à jour des normes précédemment citées, ou dont le champ d'application est concerné par les prestations du marché.

Toutes les normes citées ci-dessus sont réputées exigibles et opposables aux tiers dans le cadre du marché.

#### 0.6 Prise de possession du terrain

##### 0.6.0 Vérifications avant travaux- Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords et avoir, s'il le jugeait utile, sollicité le maître d'œuvre pour tout renseignement complémentaire. Il est donc réputé avoir pu apprécier l'ensemble des contraintes liées au site et en avoir tenu compte lors de la remise de son offre.

##### 0.6.1 Réception du terrain- Prise de Possession

Dès que l'ordre de service de commencement des travaux lui est signalé, un constat contradictoire de l'état du terrain peut être demandé par l'entrepreneur et établi à ses frais.

C'est à partir de cette date de délivrance de l'O.S. que l'entrepreneur prend possession des lieux qui passent sous son entière responsabilité.

Au niveau de l'interface entre corps d'état : l'Entrepreneur vérifiera, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages exécutés ou à réaliser par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.

#### 0.6.2 Fouilles archéologiques

En cas de découverte fortuite de monuments, ruines, mosaïques, éléments de canalisations antiques, vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, inscriptions et plus généralement d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie, la numismatique, etc. les stipulations de la loi portant réglementation des fouilles archéologiques sont de stricte application.

Le chantier de fouilles devra être conduit avec des précautions particulières adaptées de manière à assurer la conservation des éventuelles découvertes.

En cas de découvertes, le service régional de l'archéologie devra être immédiatement avisé.

### 0.7 Documents à fournir par l'entreprise

#### 0.7.0 Avec sa proposition

La proposition de l'entreprise est considérée comme étant conforme au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP). Il n'est donc pas nécessaire de fournir un descriptif. Toutefois, l'entreprise pourra proposer une note technique dont l'objet sera de préciser la manière dont elle a interprété des points particuliers qui lui ont suggéré des solutions divergentes, d'apporter les informations qui lui paraissent nécessaires, compte tenu du caractère original de son savoir-faire.

Les marques des matériaux ou matériels ainsi que leurs caractéristiques indiquées dans le CCTP sont destinées à fixer le niveau de qualité souhaité. L'entreprise doit s'y conformer. Cependant, il reste possible de proposer, en variante, à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre, tout autre matériau ou matériel équivalent ou sous-ensemble de conception particulière, à condition d'en préciser la marque, le type et les caractéristiques techniques et d'en faire valoir les avantages de mise en œuvre, d'entretien et de maintenance, et de mettre en évidence les différences de prix en premier investissement ainsi que les économies escomptées en exploitation.

#### 0.7.1 Avant les travaux

L'entreprise devra fournir, avant le démarrage des travaux, les documents suivants :

- Le projet d'installation de chantier ;
- Les plans de phasage des travaux ;
- Les plans d'implantation d'altimétrie et de dimensionnement des divers ouvrages, réseaux, appareillages, etc., avec coupes éventuelles ;
- Les détails des réservations, incorporations, passages, massifs, caniveaux, sous forme de plans guide ;
- La liste des matériels à mettre en œuvre et leurs caractéristiques techniques ;
- Les fiches techniques de tous les produits et de tous les matériaux ; il ne sera accepté qu'une seule provenance pour chaque matériau fourni par l'entreprise, durant toute la durée du chantier ;
- Les notes de calcul des ouvrages ;

- Les notes de calcul des ouvrages hydrauliques ;
- Les schémas des réseaux ;
- Les plans et schémas d'exécution ;
- Les déclarations d'ouverture de chantier ;
- Le planning d'exécution des travaux ;
- Reportage photographique et état des lieux.

#### 0.7.2 Pendant les travaux

Il appartiendra à l'entrepreneur de provoquer en temps utile, toute demande de renseignements techniques qui s'avérerait nécessaire pour la bonne compréhension des travaux à exécuter. Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant ces travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté, il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la modification. Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan d'origine ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

L'entrepreneur devra effectuer auprès des services concessionnaires les démarches nécessaires en vue de :

- Obtenir l'approbation sur des dispositions retenues pour les raccordements des installations ;
- Réaliser les travaux préliminaires à la mise en service des installations.

Les doubles des correspondances échangées entre l'entreprise et les services concessionnaires seront obligatoirement adressés à la Maîtrise d'Œuvre et à la Maîtrise d'Ouvrage.

N.B. L'entreprise titulaire du marché devra laisser à disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre une copie complète des pièces du DCE dans l'installation de chantier.

#### 0.8 Contrôle- mise en service des réseaux concédés

Toute installation réalisée dans le cadre du projet, et qui sera mise à disposition, ou rétrocédée partiellement ou en totalité aux services concédés quels qu'ils soient, devra faire l'objet par l'entrepreneur de l'envoi des dossiers administratifs auprès des services concernés avant tout démarrage des travaux.

L'entrepreneur devra obtenir l'accord du dit service avant la réalisation des travaux et faire procéder aux contrôles des travaux en cours d'exécution.

Il devra faire réceptionner les ouvrages lorsqu'ils seront achevés.

#### 0.9 Relations avec les concessionnaires

L'entrepreneur devra faire son affaire personnelle de l'obtention de tous les accords et de toutes les autorisations auprès des administrations et services publics compétents, nécessaires à la réalisation de ses travaux en fonction de la technique retenue.

Il devra de même obtenir des concessionnaires toutes les autorisations nécessaires, permettant le raccordement des ouvrages réalisés aux réseaux publics concédés.

L'entreprise en charge du présent lot sera à l'initiative des réunions de coordination avec les concessionnaires et devra gérer leurs interventions dans le cadre de son suivi d'opération.

#### 0.10 Maintien du chantier et des abords en état de propreté

##### 0.10.0 Nettoyage des abords

Toutes les dispositions seront prises afin que le chantier soit maintenu en parfait état de propreté, à la fois pendant les travaux, et jusqu'à la livraison des ouvrages.

En ce qui concerne les évacuations et apports de terres, l'entrepreneur définit en accord avec la MOA et la MOE le rythme et les horaires de mouvements des véhicules et respecte les itinéraires imposés. Ces sujétions sont incluses dans les prix remis.

Il met en œuvre tous les moyens nécessaires pour limiter les pertes de terres sur la voie publique. A cet effet, il installe à ses frais, si cela s'avère nécessaire des stations de décrottage et de lavage des roues des véhicules. Ces ouvrages seront démolis dès que leur utilisation n'est plus nécessaire.

En outre, pendant toute la ou les périodes de transport de terres, des arroseuses balayeuses, ou des dispositions équivalentes, assureront aux frais de l'entrepreneur la propreté des voies publiques sur les distances jugées nécessaires par les services techniques municipaux et les services chargés de la circulation routière.

L'entrepreneur garantit le maître d'ouvrage contre toute contravention ou recours qui pourrait s'exercer contre lui résultant des transports de terres.

Un état des lieux contradictoire des abords du chantier et voiries publiques sera fait avant et après la phase des terrassements.

##### 0.10.1 Nettoyage du chantier pendant les travaux et avant réception

Les entrepreneurs sont tenus de ramasser leurs propres gravois, et ceci au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ils doivent en outre procéder au nettoyage ou à la remise en état des installations qu'ils auront salies ou détériorées. Les entrepreneurs sont tenus de prendre à leurs frais toutes les dispositions pour éviter qu'aux abords des chantiers, les chaussées ne soient souillées par les déblais provenant des travaux. Aucun engin ne doit quitter le chantier pour circuler sur la voie publique et les voies de l'Hôpital tant que son état de propreté comporte un risque de souillure des chaussées.

##### En particulier :

Les entrepreneurs seront responsables du maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins, ceux-ci conformes aux prescriptions du Code de la Route. Ils auront à leur charge tous les nettoyages et ébouages.

Les Entrepreneurs seront totalement responsables des dégâts ou désordre qui pourraient survenir aux réseaux divers, aux immeubles ou aux tiers, du fait de ces transports.

Toute section dans laquelle les ouvrages prévus auront été construits devra être entièrement débarrassée des matériaux qui y auraient été déposés dans un délai de 2 jours à partir de l'achèvement des travaux. Passé ce délai, il sera appliqué une pénalité de 100 € (cent euros) par jour calendaire, sans préjudices des sanctions prévues à l'article 49 du CCAG.

Dans le cas où ces prestations ne seraient pas observées, le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage pourra les faire exécuter immédiatement d'office, aux frais des Entreprises, sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure et sans qu'elle ne puisse prétendre à une rémunération éventuelle. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire établir un procès-verbal de police pour non-respect de ces prescriptions.

En fin de travaux, et juste avant la réception, l'entrepreneur procédera à un nettoyage général de l'ensemble du chantier. Il procédera à l'évacuation de l'ensemble des installations de chantier et ouvrages provisoires.

#### 0.10.2 Environnement

Un soin particulier sera apporté à la qualité de la prestation en matière d'environnement :

- Protection de l'environnement contre les pollutions diffuses ou accidentelles ;
- Limitation des nuisances de bruit et de pollution pour les riverains ;
- La gestion, le tri et la traçabilité des déchets, suivant la réglementation en vigueur ;

L'ensemble de ces installations devra être maintenu en permanence dans un état d'ordre et de propreté irréprochable.

#### 0.10.3 Journal de chantier

L'entrepreneur est tenu d'ouvrir dès le démarrage des travaux un journal de chantier.

Dans ce journal seront consignés en particulier :

- Les conditions atmosphériques constatées (précipitations, température, vent, ...) ;
- Les observations faites et les prescriptions imposées par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage ;
- Toutes les informations utiles concernant l'exécution du chantier et notamment :
- La nature et le nombre d'engins en fonctionnement ou en panne ;
- Les horaires de travail et les effectifs ;
- La nature et les causes des arrêts de chantier ;
- Les problèmes particuliers rencontrés ayant une incidence sur le bon déroulement du chantier ;

Ce journal de chantier sera mis à jour quotidiennement et sera à la disposition du maître d'œuvre. Il sera présenté à chacune des réunions de chantier et consigné par le maître d'œuvre. Il fera partie des documents à remettre après exécution des travaux.

#### 0.11 Points d'arrêt et interfaces entre lots

Les points d'arrêt sont des points de passage où les entreprises titulaires des différents lots devront obtenir le quitus du maître d'œuvre parce qu'il est essentiel qu'un constat contradictoire ait lieu.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot doit recevoir de la part du maître d'œuvre la validation de chaque point d'arrêt avant de poursuivre les travaux.

Ces points d'arrêts sont de différentes natures. Une liste non exhaustive des points d'arrêts à prévoir entre les différents lots est donnée ci-après :

- Des analyses des terres en place ;
- Le piquetage des aménagements ;
- La validation des fiches d'agrément des produits ;
- La validation et l'agrément des échantillons ;
- La validation du génie civil des réseaux (chambres de tirage, aiguillage des fourreaux etc.) ;
- La validation des terrassements, et des préparations des sols ;
- La validation du nivellement :
  - Déplacements PMR ;
  - Pentes réglementaires ;
  - Nivellement au droit des seuils ;
- Le piquetage des arbres

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer une vérification complète des supports ou éléments sur lesquels il devra travailler. A ce propos, il procédera à une visite contradictoire des lieux avec le maître d'œuvre avant le commencement des travaux ainsi qu'à un constat d'huissier. Il signalera au maître d'œuvre, toute anomalie ou imperfection qu'il aura pu constater. Toute dégradation constatée ultérieurement fera l'objet d'une remise en état aux frais de l'Entrepreneur responsable des ouvrages à l'issue d'un point d'arrêt.

NOTA : Tous les articles ci-après sont repris dans le CDPGF, pour la remise du prix global et forfaitaire de l'entreprise. Ces articles et donc le prix, remis par l'entreprise, contiennent implicitement ou explicitement les prestations prévues dans le chapitre précédent « 0 – Généralités ».

L'entreprise est tenue de respecter les règles de l'art et le CCTG Travaux.



# 1 Généralités

## 1.1 Installation de chantier

Le présent lot aura à sa charge le travail de raccordements provisoires en assainissement, à savoir :

- Eau pluviale : entre l'ouverture du chantier et la réalisation des ouvrages de rétention d'eau pluviale prévus au présent marché
- Eau Usée : Sur la base des réseaux projetés.

Le présent lot aura à sa charge le nettoyage de ses engins ainsi que les infrastructures permettant le nettoyage des engins pour ne pas souiller les voies publiques.

## 1.2 Implantation piquetage sondage

Il sera procédé avant tout commencement des travaux à un relevé contradictoire de l'état des lieux et au piquetage par l'Entrepreneur des travaux à réaliser dans les conditions fixées à l'article 27.2 du C.C.A.G. et à l'article 12 du fascicule 2 du C.C.T.G. en ce qui concerne les terrassements.

### Sondages

Des sondages de reconnaissance permettront de confirmer les positionnements des réseaux existants ainsi que les fils d'eau des réseaux gravitaires, afin d'ajuster les plans d'exécution. Le maître d'œuvre veillera particulièrement à ce que l'entreprise titulaire du marché réalise bien les sondages de reconnaissances préalables au démarrage du chantier.

### Reconnaisances des réseaux sensibles

Le décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution et son arrêté d'application du 15 février 2012 sont entrés en vigueur le 1er Juillet 2012.

Ces textes fixent en particulier les obligations du maître d'ouvrage lors de l'élaboration du projet notamment le repérage préalable des réseaux existant dans l'emprise du projet de travaux. Cette obligation du maître d'ouvrage sera assurée par l'entreprise titulaire du présent LOT. **Le présent prix rémunère la prestation d'investigations complémentaires pour le repérage préalable des réseaux existant dans l'emprise du projet de travaux.** Une investigation des réseaux a été réalisée en décembre 2024 dans le cadre de la démolition de l'ouvrage B18a (cf. DOE démol B18a).

L'entreprise devra se conformer à la nouvelle réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux qui est applicable depuis le 1er juillet 2012 a été complétée par :

- Le Décret modificatif n°2012-970 du 20 août 2012 « relatif aux travaux effectués à proximité des réseaux de transport et de distribution » paru au JO du 22 août 2012 ;
- L'avis du 29 juin 2012 « Analyse de la régularité des déclarations préalables aux travaux dans les premiers mois de la mise en application de la réforme anti-endommagement » rendu par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) ;
- Le guide technique approuvé par l'arrêté du 30 juin 2012 « portant approbation de prescriptions techniques prévues à l'article R. 554-29 du code de l'environnement » publié le 10 août 2012 au BO du MEDDE. Ce guide est pour l'essentiel un recueil de recommandations techniques usuelles, générales et génériques, mais il contient également un certain nombre de prescriptions techniques strictement obligatoires ;

- La norme AFNOR NF S70-003-1, dont la partie I « Prévention des dommages et de leurs conséquences », a été homologuée le 27 juin 2012 et publiée par arrêté du 28 juin 2012 « pris en application de l'arrêté du 15 février 2012 d'application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution » au JO du 8 juillet 2012.

L'entrepreneur se conformera à l'arrêté d'application du décret « DT-DICT », daté du 15 février dernier, qui a été publié au Journal officiel du 22 février 2012 et qui est entré en vigueur le 1er Juillet 2012. Ce décret abroge et remplace l'arrêté du 16 novembre 1994 d'application du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 (le décret dit "DR/DICT").

L'entreprise devra, conformément au décret n° 2011-1241 paru en Octobre 2011 relatif à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages souterrains, respecter les nouvelles règles en vigueur, dont, entre autre, le marquage des réseaux sensibles avant le début des travaux. La détection, le repérage et le marquage des réseaux sensibles est à la charge de l'entreprise et est compris dans le prix 1.3. L'entreprise respectera le marquage suivant :

<b>NATURE DU RESEAU</b>	<b>COULEUR MARQUAGE</b>	<b>NATURE DU RESEAU</b>	<b>COULEUR MARQUAGE</b>	<b>NATURE DU RESEAU</b>	<b>COULEUR MARQUAGE</b>
<b>Electricité BTA, BTB, HTA, HTB et éclairage public</b>	Rouge	<b>Eau potable</b>	Bleu	<b>Télécommunications</b>	Vert
<b>Gaz combustible (transport ou distribution) et hydrocarbures )</b>	Jaune	<b>Assainissement et Pluvial</b>	Marron	<b>Feux tricolores et signalisation routière</b>	Blanc
<b>Produits chimiques</b>	Orange	<b>Chauffage et climatisation</b>	Violet	<b>Zone d'emprise multi-réseaux</b>	Rose

### **Piquetage**

L'axe du tracé et le profil en long seront piquetés par l'Entrepreneur titulaire du marché. A cet effet, les piquets seront plantés aux extrémités de chacun des alignements droits et des courbes, de chaque pente et de chaque rampe, au sommet de chaque courbe, dans la mesure où les dispositions du terrain le permettent, à l'intersection de l'axe du tracé de chacun des profils en travers, ayant servi au calcul des terrassements et si cela est jugé nécessaire en des points intermédiaires.

Un procès-verbal de réception devra être signé par l'Entrepreneur, qui sera seul responsable du maintien et du rétablissement éventuel des points disparus, qu'il devra refaire piqueter à sa charge.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier la concordance entre les plans et les points piquetés sur chantier. L'Entrepreneur est responsable de l'entretien de toutes les bornes et de tous les repères. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction.

Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'Entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'Œuvre.

La redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'Œuvre aux frais de l'Entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès-verbal établi contradictoirement avec le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixés.

Les tolérances d'implantation sont les suivantes :

- En plan (x et y) :  $\pm 5$  mm ;
- En nivellement :  $\pm 5$  mm.

### 1.3 Etudes d'exécution

Au cas où le titulaire juge que des documents complémentaires lui seront nécessaires, il doit le signaler dans son offre. Chaque entrepreneur doit l'ensemble des plans d'exécution et études de détails complémentaires nécessaires à la réalisation du projet.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et à chaque mise à jour du projet, l'entreprise transmettra au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre les plans d'exécution, les détails techniques et notes de calcul d'exécution ainsi que le planning d'exécution du chantier.

Ces documents et plans seront soumis au visa du maître d'œuvre et parallèlement à l'avis du CSPS. Le visa n'étant qu'une vérification de principe des exigences du projet et des clauses du marché, cela implique que le titulaire conserve l'entière responsabilité de la mise au point des ouvrages soumis à ce visa.

Les plans d'exécution seront remis au format dwg, pdf. Des version papiers ne seront pas demandées par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra transmettre les documents d'exécutions 1 mois avant le démarrage des prestations concernées par les documents d'exécutions. Le délai d'émission des visas par le MOE et le CSPS est de 7 jours ouvrés.

#### **Documents d'exécution**

L'entreprise sera amenée à fournir des documents sur support informatique. Ces documents devront être sous format AUTOCAD 20013 pour les plans et sous format WORD et EXCEL pour les autres pièces.

À partir des documents de projet fournis par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur établit l'ensemble des documents d'exécution nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages objet du présent marché, y compris en cas d'adaptation du projet.

Chaque pièce sera identifiée par un numéro et possédera un cartouche de suivi.

L'Entreprise établira la liste des pièces avec leurs statuts :

- Plan établi ;
- Plan approuvé avec réserves ;

- Plan bon pour exécution.

Cette liste sera mise à jour et diffusée à chaque modification de plan et de manière périodique (une fois par mois) s'il n'y a pas de modification du Maître d'œuvre.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que ses ouvrages doivent être coordonnés tant en plan qu'en altimétrie et en chronologie avec des ouvrages réalisés par d'autres entreprises. Il est toutefois précisé que la production des documents coordonnés ci-avant n'intègre, pas la production ou la mise au point des documents d'exécution des ouvrages réalisés par les autres entreprises, mais l'intégration des ouvrages du présent marché dans les documents communs, la participation à toute réunion, séance de travail, réunions de synthèse..., avec les autres entreprises en vue de la fourniture au Maître d'œuvre de tous les documents nécessaires à l'appréciation de la compatibilité d'ensemble des ouvrages.

Par ailleurs, l'entreprise devra obligatoirement adhérer au processus de validation des documents d'exécution mis au point par le Maître d'œuvre sur le chantier, impliquant la fourniture des documents d'exécution en 5 exemplaires (non compris les exemplaires éventuellement nécessaires pour la coordination avec les autres entreprises).

L'ensemble des documents d'exécution est soumis au visa du Maître d'œuvre et du CSPS.

Les plans non munis du visa du Maître d'œuvre ne sont pas exécutoires. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre ces prescriptions, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à rémunération.

Avant tout début d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra établir un dossier d'exécution comprenant (liste non exhaustive) :

- Les plans d'exécution établis par ses soins, et tous détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation ;
- Vues en plan et en coupe (par tronçons homogènes en nombre et type de réseaux divers) de l'ensemble des réseaux avec indication des ouvrages divers et des profondeurs ;
- Schéma du raccordement sur le réseau existant ;
- Plan d'implantation et plan d'altimétrie des ouvrages établis par un géomètre agréé par le Maître d'ouvrage ;
- Les notes de calcul des installations et de définition des ouvrages ;
- Les schémas unifilaires des réseaux ;
- La liste des matériels à mettre en œuvre, avec les caractéristiques techniques constructeur ;
- Les accords concessionnaires sur les plans d'exécution ;
- Les déclarations d'ouverture de chantier.

Les travaux font l'objet d'une démarche de commissioning afin de garantir au Maître d'Ouvrage que les performances et « qualités de service » visées en conception soient correctement atteintes à la livraison de l'opération et pour ses occupants futurs. Les entreprises titulaires devront prendre connaissance du plan de commissioning, du plan de mesures et de vérifications (PMV) et du dossier de performance inclus aux pièces. Les entreprises devront fournir à l'autorité de commissioning l'ensemble des pièces et justificatifs nécessaires au bon déroulement de la procédure de

commissioning en phase Exécution. Les entreprises s'engagent à collaborer avec le responsable commissioning pour les lots techniques : les phases de mise au point (statique et dynamique) et de mise en service, qui permettront de garantir le bon fonctionnement des équipements et de leurs commandes (sur le périmètre défini par le commissioning).

Les travaux font l'objet d'une démarche de commissioning afin de garantir au Maître d'Ouvrage que les performances et « qualités de service » visées en conception soient correctement atteintes à la livraison de l'opération et pour ses occupants futurs. Les entreprises titulaires devront prendre connaissance du plan de commissioning, du plan de mesures et de vérifications (PMV) et du dossier de performance inclus aux pièces. Les entreprises devront fournir à l'autorité de commissioning l'ensemble des pièces et justificatifs nécessaires au bon déroulement de la procédure de commissioning en phase Exécution. Les entreprises s'engagent à collaborer avec le responsable commissioning pour les lots techniques : les phases de mise au point (statique et dynamique) et de mise en service, qui permettront de garantir le bon fonctionnement des équipements et de leurs commandes (sur le périmètre défini par le commissioning).

#### 1.4 Signalisation de chantier

L'entreprise titulaire du présent marché aura à sa charge la mise en place de toutes les clôtures de chantier fixes et/ou amovibles qu'elle jugera utile de mettre en place selon ses besoins et sa méthodologie de phasage. Elle gèrera tous les déplacements et les adaptations à apporter à ses clôtures suivant ses besoins. L'entreprise devra tenir compte de cette donnée dans son prix.

##### **Clôture opaque fixe hauteur 2,00m**

Ces clôtures sont jointives et ont une hauteur de 2,00 m. Lorsqu'elles sont sur voiries, elles sont éclairées et balisées selon les instructions de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre. Ponctuellement, des zones de transparence pourront être aménagées dans les panneaux de clôture et fermées par des panneaux de treillis soudés en acier galvanisé.

L'installation de ces clôtures est faite dès que l'ordre de service de les réaliser est notifié à l'entrepreneur.

A partir de cette installation et jusqu'à la fin du chantier, l'entrepreneur assure à ses frais la maintenance de cette clôture. Il procède en tant que de besoin à ses modifications.

En fin de chantier, il procède à sa dépose et à son évacuation.

Le maître de l'ouvrage se réserve le bénéfice des droits d'affichage.

##### ***Localisation : En périphérie de l'opération, suivant nécessité.***

La parcelle présente déjà une clôture de chantier existante. L'entreprise titulaire pourra, avec l'accord du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage, réutiliser la clôture déjà en place en complément de la clôture qu'elle doit en accord avec le présent marché.

##### **Signalisation provisoire de chantier**

L'entreprise devra mettre en œuvre, en amont et à proximité du chantier, toutes les signalisations et toutes les protections temporaires ayant reçu l'accord des services techniques et permettant de canaliser les flux de voitures tels que :

- Séparateur de voie en PVC (module plastique blanc et rouge rempli de sable ou d'eau) pour la protection du chantier et des piétons, surmonté d'une clôture ou d'un bardage métallique sur une hauteur de 1,00m ;
- Feux tricolores et répétiteurs piétons à fonctionnement automatique ;
- Panneaux d'information et de signalisation sur support acier ou bois ;
- Signalisation horizontale ;
- Personnel assurant la circulation ;
- Etc. ;

Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer la sécurité de la circulation automobile pendant et en dehors des heures normales de déroulement du chantier.

En fonction de la luminosité ambiante la nuit, si cela s'avère nécessaire, un balisage lumineux pourra être exigé.

**Le panneau de chantier sera en conformité avec la charte de l'Université, en annexe à ce CCTP et le BAT sera à faire valider par la MOA.**

**Localisation : Aux abords et dans l'emprise des travaux, suivant nécessité.**

#### 1.5 Protection des arbres existants conservés

Certains travaux devront être réalisés à proximité d'arbres existants devant être conservés. Il est impératif que ces travaux soient effectués de manière précise et minutieuse afin de préserver l'intégrité des troncs et des systèmes racinaires. De manière générale, afin d'éviter tout tassement du sol portant atteinte à l'aération des racines, on ne déposera aucun matériau et aucun engin ne passera à moins de 2.00 m des arbres existants conservés, même de manière ponctuelle, sous peine de pénalité (cf. CCAP). Ainsi, un travail manuel sera systématiquement requis lors de toute intervention en proximité immédiate des racines. Toute intervention concernant la taille des parties aériennes des arbres ou la coupe du système racinaire devra, préalablement, être soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Durant toute la durée des travaux, Les arbres conservés seront entourés de ganivelle (hauteur 1.00m) le long de ce périmètre de protection cité ci-dessus à 2 mètres du tronc. Cette ganivelle sera fixée sur des poteaux en bois de châtaignier Ø10cm hauteur hors sol 1.00m, plantés dans le sol et espacés de 2.00m. En ce qui concerne les protections des arbres existants à préserver l'entreprise devra se conformer aux prescriptions du CCTP 15.2 Espaces Verts selon la disposition des végétaux existants conservés.

L'ensemble des protections fera l'objet d'un contrôle hebdomadaire pendant toute la durée des travaux, et les défauts constatés devront être rétablis sans délai. En aucun cas, la fixation des barrières ne doit endommager l'arbre, le système de fixation sera orienté vers l'intérieur de la zone à protéger. En particulier, tout doit être mis en œuvre pour sauvegarder les racines et ne pas provoquer de blessures sur le tronc et les charpentières.

En cas de blessure importante infligée aux arbres, l'entreprise devra faire appel, à ses frais, à un prestataire extérieur spécialisé pour procéder au nettoyage des blessures et à l'application de produits cicatrisants. De plus, des pénalités seront appliquées conformément aux stipulations du CCAP.

Le présent prix inclut la fourniture, l'acheminement, la mise en place ainsi que le retrait de ces dispositifs de protection.



## 1.6 Protection du piézomètre

Le prix indiqué couvre la rémunération de l'entreprise pour la mise en place et la protection du piézomètre installé, destiné à contrôler le niveau de la nappe phréatique, et devant être maintenu dans le cadre du projet. Il est impératif qu'aucun dommage ne soit constaté sur cet équipement. Le système de protection utilisé devra être validé préalablement par la MOA.

En cas de dégradation du piézomètre, l'entreprise devra, à ses frais, faire appel à un prestataire spécialisé pour effectuer les réparations nécessaires. De plus, des pénalités seront appliquées conformément aux stipulations du CCAP.

Le présent prix inclut la fourniture, l'acheminement, la mise en place ainsi que le retrait de ces dispositifs de protection.

***Localisation : Plan d'assainissement.***

## 1.7 Prototypes, 1<sup>ers</sup> de série, échantillons, locaux témoins

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la réalisation de prototypes, 1<sup>ers</sup> de série, échantillons et locaux témoins.

## 2 Démolition/Terrassement

L'entreprise est tenue de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de son offre. Aucune réclamation ne pourrait être prise en compte après la signature du marché.

### 2.1 Démolition/dépose

#### 2.1.1 Rabotage des enrobés

L'entreprise devra la réalisation du rabotage à la raboteuse sur le parking existant. Le transport et l'évacuation des matériaux seront compris dans cette prestation, de même que toute sujétion due à la présence de tampons et divers regards. Le comblement éventuel des fouilles est également compris dans la prestation.

Toutes sujétions de transport et déchargement sont compris dans cette prestation.

De plus elle doit être réalisée selon les règles d'art.

**Localisation : Plan de démolition.**

#### 2.1.2 Suppression de réseaux

Le projet prévoit la suppression de canalisations ainsi que la démolition et le comblement de chambres existantes. L'entreprise aura à sa charge les travaux de démolition de la maçonnerie, les terrassements pour le comblement ainsi que l'évacuation en décharge. L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les ouvrages déjà réalisés.

Le présent prix ne comporte pas la suppression de la partie du réseau d'ECS dévoyée. Celle-ci est traitée dans une partie spécifique (cf. 3.2.7.1)

**Localisation : Plan de démolition.**

#### 2.1.3 Dépose de mobilier et signalétique

L'entreprise devra la dépose de mobilier existant sur place ainsi que la signalétique. La prestation comprend :

- Les terrassements nécessaires à la dépose de la signalisation verticale existante avec évacuation des déblais excédentaires ou impropres en décharge ;
- La dépose des mâts et panneaux existants ;
- La démolition de la semelle béton, et l'évacuation en décharge des matériaux ainsi obtenus ;
- Le comblement éventuel des fouilles.

Le présent prix comprend les frais de transport et de décharges y compris toutes sujétions.

**Localisation : Plan de démolition.**

#### 2.1.4 Dépose des candélabres

L'entreprise devra la dépose des candélabres existants en limite parcellaire à l'est ainsi que des candélabres existants sur l'Avenue des Facultés. Cette prestation comprend toutes sujétions de démolition du massif, les terrassements et les décharges en local approprié.

L'entreprise ne devra pas endommager tous les ouvrages existants de la parcelle voisine.

**Localisation : Plan de démolition.**

2.1.5 Dépose de la barrière levante existante

L'entreprise devra la dépose de la barrière levante existante. La dépose devra être soignée de façon à pouvoir réemployer la barrière levante existante. Le titulaire devra également la dépose de la borne ainsi que l'évacuation de l'ensemble barrière/borne sur le lieu au choix de la maîtrise d'ouvrage.

**Localisation : Plan de démolition.**

2.1.6 Dépose de bordures existantes yc évacuation

L'entreprise devra la dépose des bordures existantes dans le parking, y compris la démolition de leur structure. Cette prestation comprend l'évacuation en décharge.

**Localisation : Plan de démolition.**

2.1.7 Décapage de terre végétale et évacuation

L'entreprise devra le décapage des couches végétales et de la décharge en local adapté ou de la réutilisation. Cette prestation devra être réalisée selon les normes en vigueur. L'entreprise est tenue de préserver les arbres existants.

**Localisation : Plan de démolition.**

2.1.8 Dépose du limiteur de hauteur

Ce prix rémunère l'entreprise pour la dépose et l'évacuation du portique installé pour limiter les véhicules avec une hauteur importante.

**Localisation : Plan de démolition.**

2.2 Terrassement pour les aménagements extérieurs (voiries, aménagements paysagers)

L'entreprise est tenue de fournir les notes techniques justifiant les portances à réaliser pour les plateformes, ainsi que les résultats des tests de portance. Ces documents devront être validés par la maîtrise d'œuvre.

Une étude géotechnique G2 PRO a été réalisée et sera jointe au DCE, en plus de l'étude hydrogéologique et du DOE démol B18a.

Généralités déblais

Le titulaire devra exécuter les talus et la plate-forme des déblais de façon à réaliser les profils des documents d'exécutions dans la limite des tolérances fixées au présent marché.

Les déblais seront exécutés mécaniquement par des engins adaptés à la nature du travail à exécuter et à la nature du terrain rencontré. Ils comprendront :

- Le dressement des surfaces ;
- Le dressement des talus à 45° du fond de fouille ;
- Le réglage des surfaces avec une tolérance de + ou - 0,02 m.

Toutes mesures seront prises pour qu'en dessous des niveaux de fonds de fouilles, le sol ne soit pas défoncé et que sa cohésion soit intacte. Si par erreur, accident ou toute autre cause, la fouille était en certains endroits descendue en contrebas des niveaux d'assise d'ouvrages portants, il sera interdit de remblayer sans ordre du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

Après constatation, ces parties en contrebas seront remblayées aux frais de l'entreprise dans les conditions qui seront prescrites par le Bureau de Contrôle. Tout terrassement exécuté devra permettre l'écoulement des eaux pluviales vers un exutoire afin de ne pas former de mares sur aucun point de chantier.

Avant le début des travaux de terrassement, l'entreprise devra avertir tous les concessionnaires et les administrations locales des travaux à réaliser et devra demander la signalisation des réseaux existants. Des sondages devront vérifier l'existence de ces réseaux.

Les terrassements seront exécutés mécaniquement par des engins adaptés aux conditions du chantier, volume de terrassements, distance de transport et possibilité d'évolution, nature des sols.

L'entrepreneur devra réaliser les plates-formes de voirie de telle façon que les purges rendues nécessaires par de mauvaises conditions atmosphériques n'entraînent pas de plus-value. L'entrepreneur pourra régler au préalable, le niveau de décaissement à 0,15 m au-dessus du niveau définitif de la plate-forme. La mise à niveau de la plate-forme devra se faire juste avant la mise en œuvre des couches de chaussée.

L'entrepreneur devra organiser le chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds de fouilles et aux ouvrages existants.

Il aura la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier, de façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

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

Les déblais réutilisables seront mis en dépôt dans des zones compatibles avec le déroulement normal du chantier.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient subir les bâtiments, les ouvrages souterrains, les canalisations de toutes sortes, les arbres et les plantations, les revêtements de sol, etc., les accidents qui pourraient survenir sur le chantier ou aux abords du chantier du fait de ces travaux, quel que soit le motif, y compris ceux occasionnés par des écoulements d'eaux superficiels ou d'eaux provenant d'ouvrages souterrains dont il doit assurer l'écoulement, et des accidents de circulation qui pourraient arriver du fait de l'état de saleté des voies.

Les terrassements seront exécutés conformément aux recommandations du guide technique pour la réalisation des remblais et couches de formes (Setra/Icpc de sept 92).

#### **DEBLAIS EVACUES EN DECHARGE**

Les déblais excédentaires ou impropres à leur réutilisation seront évacués en décharge publique adaptée. Sont inclus dans les prix le chargement, déchargement, transport et taxes de la décharge. L'ensemble des données géotechniques, géologiques et hydrologiques sont détaillées dans le CCTP 00.

### **Nivellement**

L'entreprise assurera un nivellement de tout fond de forme terrassée afin que celui-ci soit soigneusement compacté et nivelé selon façons de pente.

Le contrôle de nivellement est également à la charge de l'entreprise.

Les modalités de réalisation (engins + personnel) de cette prestation devront être agréées par le maître d'œuvre, avant réalisation.

**L'entreprise veillera à calculer les cotes de fond de décaissement en fonction du plan de nivellement.**

### **Généralités remblais**

#### ***Préparation des zones de remblais - Redans***

Après exécution, des travaux préalables aux terrassements, tels que abattages d'arbres et enlèvement d'obstacles de toutes natures, le terrain devra être expurgé des racines, souches, débris végétaux de toutes sortes qui y sont incorporés. Le titulaire devra détruire ou transporter ces produits dans des décharges et remblayer avec soin les fouilles résultant des dessouchages.

Dans les cas où des purges s'avèrent nécessaires, le titulaire devra procéder à des vérifications par sondages et/ou par des essais in situ, et soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, l'extension ou la réduction de la zone à purger et l'épaisseur de la purge. Toute purge n'ayant pas fait l'objet d'un accord du Maître d'Ouvrage est à la charge et aux frais du titulaire, ainsi que les opérations de mise en dépôts et de substitution s'y rapportant.

Dans les zones où le terrain naturel à une pente supérieure à 15 %, le titulaire procédera à l'exécution de redans horizontaux préalables à la mise en œuvre des remblais. La hauteur de chaque redan sera égale à l'épaisseur des couches à mettre en œuvre dans la zone considérée. Lors de la mise en œuvre de chacune des couches, les matériaux de remblai seront brassés avec le terrain naturel de façon à lier les deux matériaux.

Les limites déblais/remblais, ainsi que les zones de profils rasants doivent être particulièrement soignées. Selon les conditions rencontrées, une amélioration localisée du sol support pourra être prescrite.

#### ***Exécution des remblais***

Les remblais devront être exécutés et régaliés sur toute leur largeur à la fois, par couches successives. Ces couches seront légèrement convexes. L'épaisseur des couches sera fonction des matériaux utilisés.

L'entrepreneur aura à présenter avant tout commencement d'exécution, les résultats des mesures préalables effectuées sur les matériaux de remblaiement par un laboratoire agréé. La densité sèche prescrite devra être obtenue par compactage.

La qualité minimale de la plate-forme pour l'établissement des chaussées est une PF2 pour l'ensemble des voiries circulables et des stationnements.

L'entrepreneur assurera la responsabilité de l'exécution du compactage dans les meilleures conditions. Il sera tenu de la poursuivre jusqu'à obtention de la compacité imposée quelles que soient les

difficultés, notamment celles dues aux intempéries. Il assurera, entre autres, la fourniture de l'eau et l'arrosage des matériaux, si nécessaire. Son matériel devra être muni soit d'une rampe, soit d'un diffuseur, afin d'assurer une parfaite régularité de l'arrosage.

### **Nivellement**

L'entreprise assurera un nivellement de tout fond de forme terrassée afin que celui-ci soit soigneusement compacté et nivelé selon façons de pente. Le contrôle de nivellement est également à la charge de l'entreprise. Le présent prix comprend le compactage et le nivellement fin des fonds de forme permettant de réaliser les escaliers du perron et les escaliers l'est selon les plans de nivellement.

Les modalités de réalisation (engins + personnel) de cette prestation devront être agréées par le maître d'œuvre, avant réalisation.

Le présent prix rémunère l'entreprise toutes les prestations relatives aux terrassements en remblais sur le site pour obtenir les niveaux de fond de forme tels que décrits au présent marché.

Les volumes des remblais sont entendus compactés.

**Pour rappel, il est important de prendre toutes les précautions nécessaires lors des travaux de terrassement à proximité des arbres remarquables à protéger.**

#### 2.2.1 Terrassement en déblais et mise en stock

La démolition du bâtiment existant, préalable aux travaux de construction du bâtiment B19, a permis de livrer une plateforme au niveau 20.75 NGF au droit de cet ancien bâtiment (cf. plan topo démol B18a).

Une partie des travaux relatifs aux espaces extérieurs sera réalisée sur cette plateforme.

L'entreprise sera chargée d'exécuter :

- Les travaux de terrassement en déblais jusqu'au fond de forme des voiries, trottoirs et différents revêtements prévus dans le cadre du projet futur.
- Les terrassements nécessaires aux aménagements des espaces verts, notamment pour la création du bassin paysager destiné à la gestion des eaux pluviales.

En complément des travaux réalisés sur la plateforme dégagée après la démolition, l'entreprise sera également chargée de l'ensemble des autres terrassements extérieurs.

La portance des fonds de forme devra répondre aux exigences spécifiques liées à la circulation de poids lourds dans les zones concernées, notamment sur la voie échelle entre les deux bâtiments.

Les prescriptions du chapitre Généralités déblais sont également comprises dans ce prix.

#### 2.2.2 Terrassement en déblais et évacuation

Le présent prix rémunère l'entreprise pour toutes les prestations relatives aux terrassements en déblais sur le site pour obtenir les niveaux de fond de forme tels que décrits au présent marché, y compris évacuation en décharge ISDI. Les prescriptions du chapitre « Généralités déblais » sont également comprises dans ce prix.



### 2.2.3 Terrassement en remblais repris sur stock

En fonction du nivellement final, certaines zones nécessiteront des remblais, qui pourront être réalisés à partir des stocks de déblais générés sur place.

Les prescriptions du chapitre « Généralités remblais » font également comprises dans ce prix.

### 3 Réseaux

L'entreprise est tenue de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de son offre. Aucune réclamation ne pourrait être prise en compte après la signature du marché.

#### 3.0 Généralités réseaux

##### 3.0.1 Déblais pour tranchées réseaux

La pose des canalisations en tranchée est régie par le fascicule 70 et la norme européenne NF EN 1610 pour l'assainissement. Les recommandations de ce chapitre en découlent.

La tranchée doit être suffisamment large pour y permettre un travail aisé des ouvriers, tout en respectant les valeurs minimales autorisées. Ainsi la largeur minimale L de la tranchée en fond de fouille sera égale au diamètre nominal DN de la canalisation, augmentée de chaque côté d'une valeur I déterminée en fonction de plusieurs paramètres, comme indiqué dans le tableau suivant.

Les largeurs de tranchée données par ce tableau respectent les minimums prescrits par la norme EN 1610.

P = profondeur de la tranchée (m)	Type de blindage	L = largeur de la tranchée (m) De + 2I	
		DN < 600	DN > 600
de 0,00 à 1,30	S	De + 2 x 0,30 (mini 0,90)	De + 2 x 0,40 (mini 1,70)
de 0,00 à 1,30	C	De + 2 x 0,35 (mini 1,10)	De + 2 x 0,45 (mini 1,80)
de 1,30 à 2,50	C	De + 2 x 0,55 (mini 1,40)	De + 2 x 0,60 (mini 1,90)
de 1,30 à 2,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,70)	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)
de 2,50 à 3,50	CR	De + 2 x 0,55 (mini 1,70)	De + 2 x 0,60 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,80)	De + 2 x 0,65 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 1,90)	De + 2 x 0,70 (mini 2,20)
de 3,50 à 5,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)	De + 2 x 0,70 (mini 2,30)
de 5,50 à 6,50	CDG	De + 2 x 0,70 (mini 2,10)	De + 2 x 0,80 (mini 2,60)

De = diamètre extérieur de la canalisation DN = diamètre nominal ou intérieur S = sans blindage C = caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques à structure légère et 4 vérins CR

= caisson avec rehausse : constitué d'une cellule de base avec rehausse, comprenant chacune deux panneaux métalliques à structure renforcée ; 4 vérins pour la cellule de base ; 2 vérins pour la rehausse clavetée dans la cellule de base  
CSG = couissant simple glissière : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques couissant dans les portiques d'extrémité. Chaque portique est constitué de 2 poteaux métalliques à simple glissière boutonnés par des vérins  
CDG = couissant double glissière : constitué d'une cellule comprenant 2 ou 4 panneaux métalliques et une ou 2 rehausse couissant dans les portiques d'extrémité. Chaque portique est constitué de 2 poteaux métalliques à double glissière boutonnés par des vérins.

Les terrassements seront effectués mécaniquement, ou à la main, dans les cas spéciaux. Les fouilles seront descendues verticalement, toutes précautions étant prises pour éviter des dommages aux ouvrages rencontrés, notamment les canalisations et branchements souterrains. Dans le cas où il y aurait lieu d'effectuer un drainage sous la canalisation, ou procéder à une consolidation du sol, ces opérations devront être effectuées dans les conditions prévues à l'article 38 du fascicule 70 du C.C.T.G.

Le fond des tranchées devra être purgé des points durs sur 0,50 m de profondeur minimum, et des sols impropres. Les purges seront remblayées avec des matériaux d'apport soigneusement compactés par couches.

L'Entrepreneur effectuera tous travaux auxquels donnent lieu l'ouverture et le maintien des tranchées, en particulier, tous les blindages, étaitements et épuisements éventuels rendus nécessaires par la nature du terrain rencontré, en vue d'éviter tous éboulements et toutes dégradations aux terres et ouvrages voisins, et permettre la pose des canalisations à sec.

Il est précisé, notamment, qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le maintien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésoillons des étaitements ou blindages de fouilles. L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

Le blindage de la fouille et en règle générale toutes les mesures nécessaires à la sécurité des biens et des personnes, en particulier des ouvrages des concessionnaires et du personnel de l'entreprise, sont incluses dans les prix de l'entreprise. Le blindage utilisé par l'entreprise sera de type caisson avec rehausse (CR) pour des profondeurs inférieures à 3m50, constitué d'une cellule de base avec rehausse, comprenant chacune deux panneaux métalliques à structure renforcée ; 4 vérins pour la cellule de base ; 2 vérins pour la rehausse clavetée dans la cellule de base. Dans le cas où l'entreprise souhaiterait proposer un autre type de blindage, celui-ci devra être conforme aux prescriptions du fascicule 70, et prendre en compte une augmentation possible de la largeur de tranchée.

Les distances à respecter entre les différentes canalisations seront conformes aux exigences réglementaires.

Dans les traversées de chaussée, les travaux devront être fractionnés suivant l'importance et la largeur de celle-ci, en assurant le maintien de la circulation. Les parties ouvertes dans la journée devront être rebouchées impérativement en fin de travaux chaque soir.

Les déblais seront entreposés sur un site dédié ou évacués en décharge agréée.

L'Entrepreneur devra assurer tous les épuisements des eaux de pluie ou eaux pouvant être répandues accidentellement dans les tranchées, de façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Ces

sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

Les déblais excédentaires ou impropres à leur réutilisation seront évacués aux décharges publiques agréées. Sont inclus dans cette prestation : chargement, déchargement, transport et taxes de la décharge.

Le sous-sol compacté ne sera susceptible de subir aucun mouvement. En cas de tassement ou de détérioration du revêtement ; l'Entrepreneur devra en subir toutes les conséquences. Les travaux de compactage et damage sont à la charge de l'entreprise y compris leurs contrôles en présence du maître d'œuvre ou du concessionnaire concerné.

Les tranchées ouvertes seront systématiquement réceptionnées en présence de l'Entrepreneur, du Maître d'Œuvre, du Maître d'Ouvrage, et des concessionnaires concernés.

Les prix rémunèrent également la plus-value appliquée lorsque les terrassements nécessitent la réalisation d'un terrassement manuel ou l'emploi d'engins différents des engins utilisés habituellement pour les terrassements (BRH, ...) pour des blocs de volume supérieur à 1/4 m<sup>3</sup>. En cas de présence de roche, aucune plus-value pour difficulté de terrassement ne pourra être exigée de l'Entrepreneur. La difficulté de terrassement est incluse dans le prix global et forfaitaire remis par l'entrepreneur.

Les terrassements à proximité des réseaux concessionnaires existants seront exécutés à la main. Le fond de forme sera dressé suivant la pente du profil en long et du profil en travers et damé mécaniquement. Les écarts entre les différents réseaux seront respectés.

Tous les dégâts occasionnés par les travaux seront à la charge de l'Entrepreneur.

L'entreprise est tenue :

- De prévenir la Maîtrise d'Ouvrage, les propriétaires et les gestionnaires des dits réseaux ou ouvrages ;
- De prendre toutes dispositions, afin de s'assurer que les réseaux ou ouvrages rencontrés sont bien mis hors service et ne présentent plus de dangers ;
- De prendre toutes les précautions qui s'imposent dans le cas où ceux-ci seraient encore en usage ou présenteraient un danger ou une nocivité quelconque ;
- D'effectuer tous les travaux de soutien de l'ouvrage et des ouvrages voisins ;
- D'assurer la protection des ouvrages voisins et celle du public ;
- D'effectuer tous les travaux de ventilation, dégazage et de comblement ;
- D'évacuer les produits dans des décharges de classe appropriées.

### 3.0.2 Pose des canalisations

Les canalisations seront posées après réception du fond de tranchée par le Maître d'Œuvre. Ils seront posés conformément aux prescriptions du Cahier des Ouvrages Types et des plans d'exécutions visés par le Maître d'œuvre.

En cas de venues d'eau importantes, un drainage du fond de la tranchée, et latéral à la conduite, sera nécessaire. Enfin, pour éviter une contamination du lit de pose par des fines issues du sol environnant, l'entreprise pourra être amenée à envelopper tout ou partie du massif d'un film géotextile hydraulique.

Un drain PVC (type routier) de diamètre 100 mm, entouré d'une couche de cailloux 20/40 en silico-calcaires ou roches dures, devra recueillir les eaux d'infiltration vers un puisard d'où elles seront pompées hors tranchée. Le drain PVC et la couche drainante en cailloux devront être rebouchés aux deux bouts du tronçon drainé et tous les 100 m environ par des bouchons en ciment prompt. La couche de pose et le berceau pourront être réalisés soit en matériaux graveleux 0/31,5 compactés hydrauliquement, soit en béton de ciment ou laitier (CLK-CEM-III/C [32,5]) dosé à 350 kg/m<sup>3</sup>.

Lors de la pose des tuyaux, les conditions suivantes devront être respectées :

- Descente en tranchée : Chaque élément doit être descendu sans heurt dans la tranchée, présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné éventuellement puis calé.
- Sens de pose : Les tubes doivent être posés à partir de l'aval, leur emboîture étant dirigée vers l'amont.
- Rectitude : La canalisation ne doit pas présenter de flèche notable et doit être posée suivant une pente régulière.

La pose des collecteurs sera faite obligatoirement au laser. S'il est du type axial, il sera équipé d'un dispositif d'alerte en cas de dérèglement. Les tuyaux seront posés avec une pente qui sera définie par le projet. Cette pente sera matérialisée à l'aide d'un laser permettant, de plus, de contrôler l'alignement des canalisations. La rectitude de l'ensemble de la canalisation pourra être améliorée par un calage provisoire au moyen de coins de bois ou de cavaliers de terre. Ce maintien provisoire sera ensuite remplacé par le calage définitif du remblai.

Sauf contraintes techniques, les réseaux devront avoir une pente régulière permettant d'assurer l'auto curage (le minimum étant en général de 0,5% pour les eaux pluviales (0,3% accepté si contraintes particulières), et 0,5% pour les eaux usées (idéalement 0,8% à 1,0%)).

La manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant. Ces tuyaux seront descendus soigneusement dans la tranchée et posés à pente constante d'aval en amont entre les ouvrages d'assainissement, avant de les descendre dans les fouilles, il sera creusé à l'emplacement de chaque collet (ou tulipe) une poche pour faire porter les tuyaux uniquement sur la longueur du fût et permettre la confection du joint. Le premier tuyau sera mis en place, le collet dirigé vers l'amont, la pente sera vérifiée, le tuyau calé. L'extrémité du second tuyau sera engagée à fond dans le collet du précédent. La pente sera à nouveau vérifiée, le tuyau calé. Le procédé sera le même pour les tuyaux suivants.

L'Entrepreneur assurera le calage des tuyaux avant le remblaiement. Les joints doivent être exécutés avec le plus grand soin, toutes les précautions devront être prises pour que les tuyaux soient bien centrés. Avant la pose, les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Les garnitures d'étanchéité et les abouts sont lubrifiés selon les prescriptions du fabricant. L'emboîtement est réalisé par poussée progressive. L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle mécanique est interdit sans protection de l'extrémité du tuyau.

Tous les tuyaux utilisés dans le cadre des travaux d'assainissement définis par le présent cahier seront systématiquement munis de joints néoprènes. Les canalisations seront parfaitement raccordées aux ouvrages qu'elles traversent sur toute l'épaisseur de leurs parois. En cas de coupe, celle-ci sera faite suivant une section droite, les bords étant nets et sans bavures et aucune fissure ne doit se produire dans le corps du tuyau. Les réseaux seront étanches et ne présenteront aucune contre pente, déviation angulaire supérieure à 15° ou obstacle de nature à perturber le bon écoulement des effluents.

À chaque arrêt de travail, les extrémités des tubes et raccords en cours de pose seront obturés provisoirement à l'aide de bouchons afin d'éviter l'introduction de corps étrangers dans la conduite.

### 3.0.3 Remblais pour tranchées réseaux

#### DEFINITION DES COUCHES DE REMBLAIS :

Les conduites seront posées suivant les spécifications suivantes :

- Lit de pose en gravier 6/10 sur une épaisseur de 0,10 m pour les eaux usées / Lit de pose en sable de granulométrie 0/4 sur une épaisseur de 0,10 m pour les eaux pluviales ;
- Assise et enrobage en gravier 6/10 0,30 m pour les eaux usées / en sable pour les eaux pluviales au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau ou du tuyau ;
- Les tuyaux seront posés de l'aval vers l'amont sauf indication contraire du Maître d'Œuvre. Les collerettes seront toujours placées à l'amont ;
- Remblaiement en grave dioritique : ce remblai est réalisé par couches successives et régulières de 20 cm environ, soigneusement compactées, au jet de pelle d'abord, par des moyens mécaniques ensuite ;
- L'apport et le retrait de GNT 0/20 sur 45 cm moyen sous chaussées et 18 cm sous trottoirs (Réfection provisoire) ;

Sous voirie et parking, le remblaiement sera réalisé à l'aide de matériaux d'apport de type matériaux graveleux.

Les remblais sont mis en place par couche de 0,20 m d'épaisseur méthodiquement compactés. La densité minimale à obtenir est fixée à 95% de celle déterminée par l'essai Proctor modifié.

Le recouvrement minimum des canalisations sous voirie est fixé à 0,80 m au-dessus de la génératrice supérieure jusqu'au niveau du revêtement. Si pour des raisons de pente, cette condition ne pouvait être réalisée, les canalisations devront être renforcées ou être protégées par un dispositif à définir en fonction des surcharges. Ce dispositif est inclus dans le prix remis par l'entreprise.

Le remblaiement des tranchées pour les réseaux d'assainissement ne pourra se faire seulement qu'après l'obtention des bons résultats aux épreuves d'étanchéité à l'eau. Si l'entreprise réalise les remblais avant les essais, les éventuelles réparations et leurs conséquences seront à sa charge.

#### QUALITE DES REMBLAIS :

Lit de pose et enrobage en gravier 6/10 pour les eaux usées ou sable 0/4 pour les eaux pluviales :

Les fonds de tranchées seront compactés mécaniquement.

Les tuyaux et fourreaux seront posés après réception du fond de tranchée par le Maître d'Œuvre. Ils seront posés suivant les spécifications suivantes :

- Lit de pose en gravier 6/10 sur une épaisseur de 0.10 m ;
- Assise et enrobage en gravier 6/10 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau ou du tuyau ;

L'Entrepreneur précisera sur une fiche jointe au bordereau des prix la qualité des matériaux et le type de matériel de compactage prévu dans la zone de pose.

Le fond de fouille est soigneusement dressé d'après la pente du profil en long, en fonction de l'épaisseur du lit de pose. Il ne doit pas être ameubli ; en cas d'ameublissement accidentel, il y a lieu



de rétablir la portance initiale par compactage ou par tout autre moyen adapté. Il est, dans la mesure du possible, maintenu hors d'eau afin de garantir un compactage irréprochable dans la zone de pose.

Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Le fond doit être rempli de gravier 6/10 damé. Après damage, l'épaisseur minimale de gravier sous la génératrice inférieure du tuyau doit être égale au quart du diamètre nominal du tuyau avec un minimum de 0,10 m. Dans tous les cas, le lit de pose doit contenir moins de 5% de particules inférieures à 0,1 mm et ne doit pas contenir d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm, pour éviter respectivement le risque d'entraînement hydrodynamique des fines (donc risque d'affouillements) et pour réduire les risques de poinçonnement.

Dans le cas où la canalisation est implantée en terrain aquifère, la granulométrie du lit de pose doit être comprise entre 5 et 30 mm.

Si la fouille ne se prête pas à la confection d'un lit de pose, il y a lieu de décaisser plus profondément la tranchée et d'y apporter un lit de pose en matériau compatible (produit stabilisé). Ces travaux ne peuvent être effectués par l'Entrepreneur seulement après accord écrit du Maître d'Œuvre.

En cas de risque de contamination du lit de pose par le fond de fouille comportant un sol instable, on mettra en place un géotextile anti-contaminant d'un poids au mètre carré d'au moins 200 g.

De même, lorsqu'il y a risque d'entraînement de fines de la couche d'enrobage ou de remblai vers le lit de pose, un géotextile du même poids que ci-dessus arrêtera cet entraînement.

#### Grave de recyclage

Le remblaiement des fouilles exécutées à ciel ouvert s'effectuera conformément aux dispositions du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

A partir d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, le remblai sera réalisé par mise en place de grave de recyclage (ou d'autre remblai avec accord du Maître d'Œuvre). A partir de cette hauteur (0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation), les matériaux mis en œuvre pourront être mis en place à l'aide d'un engin mécanique.

L'Entrepreneur précisera sur une fiche jointe au bordereau des prix la qualité des matériaux et le type de matériel de compactage prévu dans la zone de remblais.

#### Réutilisation des matériaux en place

L'Entreprise réalisera le tri, la mise en stock provisoire, le stockage, la reprise sur stock, transport, la mise en œuvre et le compactage de déblais jugés aptes à une réutilisation en remblai par couches successives de 0,20 m, ainsi que les essais internes de compactage.

#### Apport et retrait de GNT 0/20 (Réfection provisoire) :

Le revêtement provisoire au droit des tranchées sera réalisé par mise en place d'une épaisseur de GNT 0/20 au-dessus de la tranchée au droit de la future structure de chaussée. Les prix 2.1 et 2.2 rémunèrent également le retrait de la GNT0/20 et son évacuation avant réalisation de la réfection définitive de structure de chaussée.

### 3.0.4 Compactage

Le compactage des remblais des fouilles, qu'elles soient situées sous chaussée, sous trottoir, ou accotement doit obligatoirement respecter les qualités définies ci-dessous. Les prix 2.1 et 2.2 rémunèrent, par ailleurs, les essais internes de compactage.

Trois niveaux de qualité sont déterminés :

- q4 : qualité « remblai » correspondant à 95% de la densité à l'Optimum Proctor Normal (OPN)
- q3 : qualité « couche de forme » pour un matériau de remblayage apte à remplir cette fonction sous une chaussée (portance suffisante à terme), correspondant à 100% de la densité à l'Optimum Proctor Normal
- q2 : qualité « couche de fondation » pour les matériaux de reconstitution des couches de chaussée : grave traitée (ou non pour des voiries à faible trafic), de difficulté au compactage moyenne et enrobé facile à compacter, correspondant à 97% de la densité à l'Optimum Proctor Modifié

#### Essais de compactage

La mise en œuvre des remblais devra se faire par couches soigneusement compactées. Des essais de densité sèche en place, tous les 50 m devront confirmer l'atteinte des mêmes performances que les fonds de forme (95 % de la densité sèche en place de l'OPN, sur une épaisseur de 0,30 m minimum).

#### Procédure de réception du compactage

Avec le Pénétro Densito Graphe (PDG 1000), le compactage est réputé acceptable si aucun point du pénétrogramme n'est supérieur à l'enfoncement par coup limite (ECL) et si les épaisseurs des couches relevées sur le pénétrogramme sont conformes aux prescriptions du tableau de compactage.

Avec le Pénétrömètre Dynamique Léger (LRS), le compactage est réputé acceptable si le nombre de coups N par tranche de 10 centimètres d'enfoncement est supérieur à la valeur de référence donnée avec un niveau de confiance de 90 %.

L'objectif de compactage correspond à la norme NF P 98-331 tranchées-ouverture-remblayage-réfection. Le résultat du contrôle de compactage est réputé positif lorsqu'il répond aux valeurs ainsi définies.

### 3.0.5 Dispositifs de raccordements

Les raccordements seront réalisés au fil d'eau (sauf raccordement par culotte ou autre) :

- Sur regards visitables ;
- Sur culottes mises en place en même temps que la canalisation principale ;
- Sur raccord de piquage ;

Dans le cas de mise en place de culottes, elles seront de même nature que la canalisation principale, et les joints seront traités de façon identique à ceux de la canalisation.

Dans le cas de raccordement sur canalisation en place, le percement de la canalisation est réalisé sans percussion par découpe mécanique circulaire. Le raccord de piquage est fixé sur la canalisation principale par joint type forsheda ou équivalent.

Les raccordements, soit par raccord de piquage, soit par tulipe de branchement sur une canalisation visitable sont effectués avec une différence de niveau entre le fil d'eau de la canalisation, et le fil d'eau du branchement comprise entre 0,20 et 0,30.

Le calage latéral et la couche de protection jusqu'à 20 cm mini au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux devront se faire avec des matériaux graveleux 0/31,5 compactés hydrauliquement.

### 3.0.6 Croisements de réseaux

Il est rappelé que les croisements entre canalisations doivent se faire avec une distance minimale de 0,20 m au point le plus rapproché entre câbles de source B.T. différente. Lors des croisements avec des conduits téléphoniques, il sera fait usage de fourreaux de 80 mm de diamètre intérieur minimum, la distance entre génératrices extérieur des conduits ne sera pas inférieure à 0,40 m.

Il est également rappelé que les canalisations électriques différentes BT / HTA doivent être écartées de 0,20 m si elles cheminent sous fourreaux.

L'entrepreneur devra organiser son chantier en ouvrant la tranchée par tronçons limités de façon à réduire l'emprise du chantier.

Les tranchées ouvertes seront systématiquement réceptionnées en présence de l'Entrepreneur, du Maître d'Œuvre, du Maître d'Ouvrage, et des concessionnaires concernés.

Distance entre réseau électrique et autres réseaux :

Assainissement :

Ø<700 mm NF P-98-332 : 0,40 m en parallèle, 0,20 m en croisement

Ø>700 mm NF P-98-332 : 0,50 m en parallèle, 0,20 m en croisement

Regards, grilles, avaloirs d'assainissement NF P-98-332 0,20 m

Eau potable (conduites + accessoires) Arrêté technique du 17 mai 2001 0,20 m

BT, HTA, éclairage public Arrêté technique du 17 mai 2001 0,20 m

Gaz naturel Distribution Arrêté technique du 17 mai 2001 0,20 m

Chauffage urbain NF C11-201 0,20 m si échauffement reste inférieur à 5K 0,50 m si acier

Télécommunication Arrêté technique du 10 mai 2006 0,20 m, possibilité de réduction à 0,05 m (si fibre optique ou longueur de voisinage < 1 km pour les réseaux filaires)

Les réseaux électriques devront être posés à moins de 2,00 m des arbres existants ou à planter et à moins de 1,00 m des arbustes en massifs ou haies existants ou à planter, conformément aux exigences de la norme NF P 332.

### 3.0.7 Généralités pour les réseaux cfo/cfa

Ce chapitre porte sur la fourniture et la pose en tranchées des fourreaux et câbles d'éclairage ainsi que la pose des équipements d'éclairage extérieur.

Avant la mise en place du câblage par l'entreprise, les réseaux seront réceptionnés par la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cadre des travaux d'éclairage public, l'entreprise doit la fourniture d'une attestation de conformité électrique et CONSUEL.

#### *3.0.7.1 Normes et règlements*

L'ensemble des travaux devra être exécuté suivant les règles de l'art, avec des fournitures d'excellente qualité agréée préalablement par le Maître d'Œuvre.

Le Titulaire devra se conformer à l'ensemble des lois, ordonnances, décrets, arrêtés, circulaires et leurs additifs, ainsi qu'aux fiches, notes, et commentaires, se rapportant aux ouvrages concernés et aux équipements mis en œuvre.

D'une manière générale, les installations devront être conformes aux :

- Textes officiels, lois décrets, arrêtés, circulaires et leurs additifs, ainsi qu'aux fiches, notes et commentaires techniques qui les précisent ; normes françaises, publications de l'Union Technique de l'Electricité (UTE), fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de génie civil (n° 36, n° 63, n° 64, n° 65A, etc.) ;
- Séries C, NF C (enregistrées ou homologuées) qui reprennent les textes officiels et la normalisation française ;
- Séries UTE, C établies sous la seule responsabilité de l'UTE ;
- Aux règlements d'exploitation de l'E.r.D.F. et de France Télécom, en particulier en ce qui concerne les supports communs :
- Commentaires, guides pratiques, prescriptions provisoires et notes d'interprétation permanente, publications de l'Electricité Réseau de France (E.r.D.F.), et notamment les guides techniques de la distribution ainsi que les spécifications de la série HN, publications du CSTB, notices et Documents Techniques Unifiés (DTU); projets de décrets ou règles faisant état de pratiques courantes de la profession, proposés à l'homologation ; règles interprofessionnelles pour couverture des garanties résultant des obligations d'assurance; et plus particulièrement ;
- Norme NF C 18-510 (habilitations et sécurité électrique) ;
- Norme NF C 17-200, relative aux installations d'éclairage public (règles) ;
- Guide UTE C 17-205, relatif aux installations d'éclairage public, détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- Norme NF C 15-100 et ses additifs, relative aux règles d'exécution et d'entretien des installations électriques basse tension ;
- Norme NF C 20-010 relative aux degrés de protection procurés par les enveloppes ;
- Normes NF C 10-100 et 102 relatives à la coordination de l'isolement ;
- Normes de la série NF C 91 concernant la compatibilité électromagnétique ;
- Normes et publications auxquelles il est fait référence dans tous les textes précités ;
- Aux règlements de Police, d'Urbanisme et de Voirie ;
- ☐ Aux prescriptions de sécurité se rapportant plus particulièrement à l'éclairage public, aux travaux hors et sous tension, aux travaux au voisinage de canalisations sous tension ;

☐ Aux projets de décrets ou règles faisant état de pratiques courantes de la profession et proposés à l'homologation ;

☐ Aux règles interprofessionnelles pour couverture des garanties biennales et décennales par les compagnies d'assurances ;

Normes particulières de construction pour les matériels d'éclairage public :

- NF EN 60-598-1 : Luminaires règles générales ;
- NF EN 60-598-2-3 : Règles particulières pour les luminaires éclairage public ;
- NF EN 60-598-2-5 : Règles particulières pour les projecteurs ;
- NFP 97-101 : Candélabres d'éclairage public termes et définition ;
- NFP 97-401 à 404 : Candélabres d'éclairage public : caractéristiques techniques ;
- NFP 97-407 à 408 : Candélabres d'éclairage public : charges de calcul, vérification au moyen d'essais et prescriptions spéciales pour les candélabres en béton armé et en béton précontraint ;
- NFA 91-121 et NFA 91-122 : relatives aux définitions des propriétés des caractéristiques de revêtement (galvanisation à chaud) et, aux normes donnant la spécification du revêtement de zinc et recommandations des produits à galvaniser ;
- NFA 35-503 : Composition du composé fer – zinc pour l'acier utilisé.

Toutes les recommandations et prescriptions devront être interprétées comme faisant office de règles de l'Art et devront, à ce titre, être respectées scrupuleusement.

L'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions de sécurité UTE, notamment à l'UTE C 18-510 concernant le recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique, ainsi qu'aux recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'Association Française de l'Éclairage (AFE).

L'Entrepreneur devra se procurer, à ses frais, les documents énoncés ci-dessus s'il ne les possède pas déjà, et ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ceux-ci pour se dérober aux obligations qui y sont contenues.

#### *3.0.7.2 Conception, exécution des matériels et équipements*

La conception de l'ensemble des équipements, le dimensionnement des matériels et l'exécution des installations devront être assurés dans les meilleures conditions ainsi que la sécurité du personnel, la conservation du matériel et la permanence des installations.

Le matériel sera de conception robuste et ses caractéristiques devront permettre de respecter, et ce de manière non discutable, les contraintes résultant tant des sources d'alimentation que des utilisations et de l'environnement.

L'entretien et le dépannage devront en être aussi aisés que possible.

Les schémas et les installations seront prévus de manière à laisser la possibilité d'extensions et les fonctions liées à des automatismes comporteront toujours une possibilité de marche manuelle.

### 3.0.7.3 Références

Les équipements cités dans le présent document servent de référence de niveau qualité.

Les matériels et différents équipements proposés par l'entreprise avec son offre devront avoir un niveau technique et technologique au minimum équivalent à ceux décrits dans le présent document et offrir les mêmes qualités de pérennisation et facilités de maintenance.

### 3.0.8 Généralités réseau AEP

#### **Règles et normes**

Les fournitures et travaux seront exécutés conformément aux normes et réglementations en vigueur :

- - Normes Françaises et Européennes en cours ;
- - Fascicule 71 du CCTG ;
- - Guide du SYNAA ;

L'entreprise ayant la fourniture et la mise en œuvre des conduites avec pression et de leurs accessoires doit, dans ses conventions avec le fabricant ou le fournisseur des tuyaux, tubes et accessoires, imposer à ce dernier toutes les obligations résultant du fascicule n° 71 du CCTG tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et produits, que les conditions de contrôle et d'essais. Elle a à sa charge toutes les fournitures nécessaires à la réalisation des travaux.

Avant exécution, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre, pour approbation, une note de calculs indiquant la stabilité du tronçon réalisé sous les charges statiques (charges permanentes, efforts de poussée...) et dynamiques. la conduite devra être parfaitement étanches.

L'Entrepreneur doit fournir, avant tout approvisionnement, la provenance et les caractéristiques des tuyaux.

Les fournitures seront stockées et conservées conformément aux normes et/ou aux prescriptions des fournisseurs.

#### **Fiches techniques**

Tout matériel amené mis en place fera l'objet d'une fiche technique soumise à l'approbation du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage. L'entrepreneur indiquera l'origine et le lieu de fabrication de ces matériaux et produits.

#### **Matériaux en contact avec l'eau**

Les revêtements intérieurs et matériaux utilisés devront être conforme aux arrêtés du 29 mai 1997 et du 22 août 2002 et textes suivants relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau potable destinée à la consommation humaine.

L'entreprise devra fournir les attestations de conformité sanitaire (A.C.S.) correspondantes pour les éléments en contact avec l'eau.

#### **Pose des canalisations**

La mise en place des canalisations se fera aussitôt après l'ouverture de tranchées. En aucun cas elle ne sera faite dans des tranchées inondées.

L'Entrepreneur ne devra pas dépasser les courbures autorisées par les fabricants et devra avoir tous les raccords pour respecter les plans d'exécution. Les raccords et tuyaux seront soigneusement alignés.

Toutes les extrémités des canalisations devront être bouchées au fur et à mesure de l'installation, afin d'éviter l'entrée de terre.

### **Protection contre la corrosion**

Toutes les parties susceptibles d'être attaquées, brides, contre-brides, colliers de prise, boulons d'assemblage, devront obligatoirement être efficacement protégées contre la corrosion. Ces mesures, dans certains cas particuliers, pourront nécessiter une protection cathodique qui devra être réalisée en accord avec le Maître d'Œuvre et la Compagnie Concessionnaire.

Les tuyauteries, supports, accessoires (vannes, clapets), placés en élévation dans une enceinte (ovoïde, chambre compteur) seront protégés, après la pose, de deux couches de peinture bitumineuse.

- Une première couche liquide d'imprégnation ;
- Une seconde couche plus dense de protection.

### **Protection contre la corrosivité des sols**

Dans le cas de sols agressifs ou si la résistivité est inférieure à 30 ohms/mètre, les robinets vannes sont protégés par une manchette en polyéthylène.

### **Protection contre les coups de bélier**

Utilisation de vannes à ouverture et fermeture lente, mise en place de ventouses, stabilisateurs de pression et anti-béliers.

### **Accessoires**

Tous les accessoires du réseau (décharges, ventouses, prise en charge, bouches à clé...) devront être d'un modèle agréé par la compagnie concessionnaire.

Canalisations en PEHD (pour diamètres de tuyaux < ou = 65 mm)

La prestation de l'entreprise comprend la fourniture et la pose de canalisation en PEHD. Les dispositions en vigueur sont celles qui font l'objet du document Cem P04/2. Sont seuls admis les tuyaux revêtus de façon indélébile, de la marque de qualité des dites fabrications conformément aux dispositions en vigueur. Les diamètres et épaisseurs des tuyaux sont ceux de la série 12,5 bars, définis par les mêmes dispositions, les pressions de service devant figurer avec le monogramme de la marque de qualité sur les tuyaux lorsque les tuyaux sont fournis en couronne. Les tolérances sur la longueur sont de (±) 0,30 m par longueur de 100 m.

La pose des canalisations PEHD comprend également l'exécution des assemblages et pièces de raccords. Les pièces d'assemblages et de raccord sont en matière plastique en fonte, en bronze ou autres alliages ayant une bonne tenue à la corrosion. Elles sont du type préconisé par le fabricant des tuyaux qui doit donner pour ces pièces les mêmes garanties que pour les tuyaux. Elles ne doivent entraîner aucune lésion du tuyau. Les assemblages par filetage et les raccordements par colliers sont interdits, seuls sont admis les soudures bout à bout et les manchons électro-chauffants.

Pour la pose de la canalisation, la couronne doit être dévidée en la faisant rouler, le tube étant toujours déroulé à partir de l'extérieur. Il est impératif d'éviter toute torsion du tube. La coupe des tubes s'exécute à la scie à métaux. Le tube en PE présente un coefficient de dilatation très élevé. Pour éviter

les efforts de traction parasites sur le tube, il suffit de raccorder les tronçons de canalisations lorsque la température ambiante est aussi voisine que possible de celle qui régnera dans le milieu environnant quand la canalisation sera en service.

Les canalisations seront posées sur un lit de sablon de 10 cm d'épaisseur, et enrobées de sablon jusqu'à + 30 cm de la génératrice supérieure.

Le remblaiement complémentaire jusqu'au fond de forme des aménagements sera réalisé en matériau d'apport sablo-graveleux sous voirie, et par matériaux du site jugés aptes au réemploi dans les autres cas.

Cas des conduites de branchements de diamètres 25 à 32 mm :

Dans le cas d'une utilisation pour des branchements d'eau de diamètres extérieurs (De) compris entre 25 mm et 32mm, il sera mis en œuvre des tuyaux en polyéthylène PE100 PN16 avec revêtement intérieur en PVDF alimentaire (polyfluorure de Vinylidène) et couleur extérieure bleu RAL 5017 de DE 25 mm (Dint 20,15 mm environ) à DE35 mm (Dint 25,75 mm environ).

### **Essais à la réception**

Des essais seront effectués conformément à l'article 76 du fascicule 71 du CCTG.

Un procès-verbal indiquera :

- La date de l'essai ;
- La désignation exacte du tronçon mis à l'épreuve ;
- La durée de l'essai, la pression d'épreuve ;
- Les observations, conclusions et réfections éventuelles ;

Il sera procédé, autant que nécessaire après les essais, à des réglages complémentaires. Ces réglages se feront sur demande du Maître d'œuvre, à la charge de l'entrepreneur. La réception provisoire de tout ou partie des installations ne pourra intervenir que sur une installation en parfait état de fonctionnement.

### **Désinfection des installations**

Les opérations de désinfection devront être réalisées conformément aux prescriptions décrites par le laboratoire régional ou départemental agréé pour le contrôle sanitaire des eaux.

La fourniture de l'eau nécessaire à la désinfection, et les frais d'analyse sont à la charge de l'entrepreneur.

Il est précisé que la désinfection sera considérée comme réalisée lorsque le service de contrôle aura donné son accord pour la mise en service des conduites intéressées.

### **Mise en service du réseau**

L'Entrepreneur assure, à ses frais, la mise en service de la distribution et le fonctionnement de tous les appareils.



### 3.1 Réseaux d'assainissement

#### 3.1.1 Réalisation du réseau d'eaux pluviales

##### 3.1.1.1 Fourniture et pose de canalisation Dn250 (yc réalisation de tranchée)

**Rappel :** l'ensemble des prescriptions rappelées aux Généralités réseaux sont comprises dans le présent prix.

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de canalisation Ø250 mm PEHD y compris terrassements en déblais et remblais, mise en place de blindage tel que décrit au chapitre Généralités de réseaux précédant.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

##### 3.1.1.2 Fourniture et pose de drains Dn250 dans bande stérile et liaison entre bassins paysagers

**La présente prestation sera prise en charge par la partie Espaces Verts du lot 15 et non par la partie VRD. Elle est mentionnée dans ce document à titre informatif.**

La prestation décrite à ce poste comprend la fourniture et la pose de drains cylindriques assurant la circulation et diffusion des eaux pluviales du projet dans les bandes stériles en cailloux drainants ainsi qu'entre les bassins paysagers/infiltration. Les drains auront les caractéristiques suivantes :

- Collecteurs drainants cylindriques renforcés double paroi en PEHD CR8 Ø250 et Otodrain 2500 de chez Drostub ou équivalent technique validé. Les drains auront les caractéristiques ci-après :
  - Drain renforcé PEHD ;
  - Paroi extérieure annelée ;
  - Tuyau intérieur lisse ;
  - Conformés à la norme DIN 4262-1 (cf. NF-P 16351) ;
  - Diamètre 200 mm (suivant plan réseaux) ;
  - Classe de rigidité CR8 ;
  - Enrobé d'un géotextile ;



- Drain agricole cylindrique flexible PVC Ø250 mm perforé y compris accessoires (clips, pipes, pipes latérales, manchons, bouchons, Té ...) et enrobés d'un géotextile



#### DESCRIPTIF DE LA PRESTATION :

Les drains et collecteurs drainants seront posés conformément aux prescriptions du Cahier des Ouvrages Types et des plans d'exécution visés par le Maître d'Œuvre. La manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

L'Entrepreneur assurera le calage des tuyaux avant le remblaiement. Les joints doivent être exécutés avec le plus grand soin, toutes les précautions devront être prises pour que les tuyaux soient bien centrés. Avant la pose, les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Les garnitures d'étanchéité et les abouts sont lubrifiés selon les prescriptions du fabricant. L'emboîtement est réalisé par poussée progressive. L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle mécanique est interdit sans protection de l'extrémité du tuyau. A chaque arrêt de travail, l'extrémité du réseau devra être obturée afin d'éviter toute introduction de matériaux divers. La mise en œuvre des canalisations se fera conformément au Fascicule 70.

La pose des drains sera faite obligatoirement au laser. S'il est du type axial, il sera équipé d'un dispositif d'alerte en cas de dérèglement. Les drains seront posés avec une pente qui sera définie par le projet. Cette pente sera matérialisée à l'aide d'un laser permettant, de plus, de contrôler l'alignement des canalisations.

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire. La prestation comprend notamment les prestations suivantes :

- Toutes les sujétions relatives à l'adaptation des terrassements déjà réalisés pour faciliter la pose des drains dans les bandes stériles et bassins paysagers.
- La mise en œuvre et le compactage selon les règles de l'art d'une sous-fondation de 10 cm d'épaisseur d'une grave drainante 20/80 assurant portance et drainage ;
- La fourniture et la pose d'un géotextile hydraulique anti-contaminant autour du collecteur drainant ;
- La fourniture et la pose dans la bande stérile et bassin paysager de drain agricole de diffusion cylindriques PVC flexible Ø250 mm (type Agrofex ou équivalent technique validé) y compris raccordement étanches sur ouvrages amonts et (regards, grilles d'injection, etc.) ;

***Localisation : Plan d'assainissement.***

### *3.1.1.3 Fourniture et pose de regard visitable (yc réalisation de tranchée)*

L'entrepreneur devra la réalisation de 2 regards visitables pour le raccordement à la cuve de rétention des eaux pluviales. Ces regards seront munis d'une crapaudine.

Les regards sont calculés pour résister à la poussée des terres, aux charges et surcharges définies au fascicule 70. L'entreprise devra tenir compte des charges qui lui sont propres (circulations d'engins de chantier).

Les dispositifs de fermeture des ouvrages annexes seront conformes à la norme NF-EN 124 (NF P 98.311) fixant les principes de construction des pièces de voirie destinées aux ouvrages privés ou publics.

#### **Étanchéité aux pénétrations**

Les ouvrages permettront de réaliser la même étanchéité que celle prévue pour le raccordement entre les tuyaux. Des manchettes à joints simples ou des jonctions souples permettront l'emboîtement avec les éléments mâles des différents types de tuyaux.

De manière préférentielle, il sera fait emploi d'ouvrages préfabriqués et joints souples de raccordement type « pré-boudiné » sur toute la périphérie de l'ouvrage. Un joint de propreté de ciment sera également réalisé au niveau des emboîtements.

### *3.1.1.4 Fourniture et pose de boîte de branchement pour descente EP de toiture*

La prestation prévoit la réalisation de regard en béton/boîte de branchement 60x60, préfabriqués ou coulés en place, munis de grilles de classe B125, y compris :

- L'implantation des ouvrages ;
- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compacté par couches en périphérie des ouvrages ;
- La mise en œuvre d'un béton de propreté d'une épaisseur de 5 cm mini sur un fond de forme soigneusement compacté ;
- Le raccordement par culotte ou piquage à l'ouvrage des canalisations prévues au projet y compris les coupes, emboîtement de tuyaux, joints, raccordements et ragréages intérieurs ;
- La fourniture et mise en œuvre du cadre et grille plate carrées en acier, modèle et finitions aux choix de l'architecte, conforme à la norme en 124 y compris éléments de regards préfabriqués de dimensions 40x40 (y compris tête réductrice pour scellement du cadre de la grille) ;

Les ouvrages seront munis d'une décantation sous le fil d'eau.



On distingue 3 types de tampons pour ces boîtes de branchement :

### Tampons remplissables en pelouse

Les tampons adoptés ici seront des tampons remplissables traités avec le même revêtement que la surface dans laquelle ils sont implantés, ici avec un revêtement en pelouse.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

### Tampon remplissable en pavés enherbés

Les boîtes de branchement au droit des terrasses en pavés enherbés devront être invisibles. Elles recevront un revêtement en pavés identiques aux pavés enherbés au sol de la terrasse. L'entreprise s'assurera de respecter le calepinage du revêtement autour du tampon. Ces pavés seront rendus amovibles pour entretien et maintenance de la boîte de branchement.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

### Tampon fonte sous ponton

Les tampons sous les pontons sont quant à eux des tampons en fonte.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

#### *3.1.1.5 Fourniture et pose de grille*

La prestation prévoit la réalisation d'ouvrages d'engouffrement en béton armé, préfabriqués ou coulés en place, munis d'avaloirs à grilles, y compris :

- *L'implantation des ouvrages ;*
- *Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compacté par couches en périphérie des ouvrages ;*
- *La mise en œuvre d'un béton de propreté d'une épaisseur de 5 cm mini sur un fond de forme soigneusement compacté ;*
- *Le raccordement par culotte ou piquage à l'ouvrage des canalisations prévues au projet y compris les coupes, emboîtement de tuyaux, joints, raccordements et ragréages intérieurs ;*
- *La fourniture et mise en œuvre du cadre et grille carrée 400x400 en fonte G.S. conforme à la norme en 124 ;*
- *La fourniture et mise en place d'un système de protection contre les odeurs.*

Les ouvrages seront munis d'une décantation de 50 cm minimum sous le fil d'eau et d'une cloison siphonée permettant de piéger les gros éléments avant rejet au réseau.

Le raccordement de la canalisation d'évacuation sur la bouche d'égout est étanche, et pourvu de joints d'étanchéité souples. Hauteur minimale entre le fil d'eau de la canalisation d'évacuation et le fond du réservoir de décantation 500 mm.

Les grilles, auront les caractéristiques suivantes :

- *Classe C250 EN124 ;*

- *Diamètre d'ouverture : 400 mm x 400 mm pour avaloirs et têtes de cheminées ;*
- *Cadre en fonte rigide de dimensions 410 mm x 410 mm ;*
- *Grille carrée de dimensions 400 mm x 400 mm ;*

*La grille sera en courbature adaptée au caniveau*

**Localisation : Plan d'assainissement.**

*3.1.1.6 Fourniture et pose de caniveau grille 15x10*

La prestation prévoit la réalisation de caniveau fente de classe C 250 de largeur 15cm et profondeur 10cm y compris :

- L'implantation des ouvrages ;
- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compacté par couches en périphérie des ouvrages ;
- La fourniture pose et scellement des caniveaux de 10cm de profondeur ;
- La fourniture et la pose des grilles de 15cm de large et éléments de fixation de ces grilles ;
- Toutes sujétions de découpes et raccords des grilles en fonte et caniveaux fente sont incluent dans le prix remis par l'entrepreneur. Les pièces spécifiques de changement d'angle des caniveaux à fente et de rehausse d'avaloirs sont également incluent dans le prix de l'entreprise.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

L'entreprise devra la réalisation d'une grille en surverse dans le bassin d'infiltration devant le bâtiment B19B suivant le plan des eaux pluviales. Cette grille permettra l'évacuation de l'eau pour les événements d'occurrence supérieure à la pluie décennale.

Toutes les exigences comprises dans le paragraphe 3.0 s'appliquent à cette prestation.

*3.1.1.7 Raccordement au réseau public*

Cette prestation comprend le raccordement du réseau d'eaux pluviales au réseau public situé sur l'Avenue des Facultés.

Le raccordement devra être réalisé entre la grille en surverse, située à l'intérieur du bassin, et le regard public.

L'entreprise devra assurer la coordination et les échanges nécessaires avec le concessionnaire, afin de vérifier quelle partie du raccordement extérieur à la parcelle sera prise en charge par celui-ci.

*3.1.2 Cuve de récupération des EP*

*3.1.2.1 Fourniture et pose cuve 52m3*

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une cuve de rétention des eaux pluviales afin de réutiliser les EP pour l'alimentation en eau de la zone de lavage ainsi que des sanitaires.

La cuve devra être de modèle Carat XXL de la marque GRAF, ou similaire. Elle sera munie d'un trou d'homme, une pompe submergée et une armoire de gestion à installer à l'intérieur du bâtiment B19A. **Le raccordement de l'armoire de gestion au réseau d'alimentation électrique sera réalisé par le lot ELEC.** Cette cuve sera réalisée sous une voirie échelle, et la profondeur exige une dalle de répartition. L'entrepreneur aura à sa charge toutes sujétions de terrassement, pose, raccordement aux réseaux d'eaux pluviales qui la desservent ainsi que le raccordement des canalisations sous pression qui desserviront le bâtiment et le lavage de bateaux.

L'entreprise fournira la fiche technique du modèle pour validation de la maîtrise d'œuvre.

#### Cuves à enterrer Carat XXL Données techniques

 Cuves à enterrer Carat XXL  
passage piétons, véhicules ou camions<sup>1)</sup>

30  
ANS  
GARANTIE

0 DOSSIER  
NORME  
DIN

DOWNLOAD

Notices d'installation  
et plans sur notre  
site : [www.graf.fr](http://www.graf.fr)

ZIM  
Le Pneu

<sup>1)</sup> Passage véhicules légers avec réduction spécifique



Photo : Cuve Carat XXL 46 000 L  
avec renfort et couvercle forte pour  
passage véhicules ou camions (accessoires  
vendus séparément)



Cuve multi-usages :  
• Récupération d'eau de pluie  
• Stockage d'eau potable  
• Rétention  
• Défense incendie  
• Assainissement

Les regards éventuels de la cuve de rétention devront être invisibles. Ils recevront un revêtement en pavés identiques aux pavés enherbés de la voie échelle. Ces pavés seront rendus amovibles pour entretien et maintenance de la cuve de rétention.

#### 3.1.2.2 Fourniture et pose de robinet double vanne et raccordement

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un robinet double vanne en façade nord du bâtiment B19A, au droit de l'endroit de lavage de bateaux. Le robinet devra être double (deux zones de lavage). Ce robinet sera alimenté à l'aide des EP stockées dans la cuve. Dans le cas de la cuve vide, l'alimentation passera automatiquement à la charge du réseau AEP.

L'entreprise transmettra la fiche technique du robinet pour validation de la maîtrise d'œuvre.

#### 3.1.2.3 Fourniture et pose de réseau sous pression yc tranchée et surpresseur

L'entreprise devra la fourniture et pose de réseau en PEHD entre la cuve de rétention EP et le surpresseur compris dans le lot VRD pour l'alimentation du robinet de lavage de bateaux ainsi que des sanitaires des deux bâtiments.

Cette prestation rémunère toutes les sujétions de réalisation de tranchée, raccordement, étanchéité du réseau.

Les prescriptions du chapitre 3.0 s'appliquent également à cette prestation.

### 3.1.3 Réalisation du réseau d'eaux usées

#### 3.1.3.1 Fourniture et pose de canalisation PEHD Dn200 (yc réalisation de tranchées)

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de canalisations Ø200 mm PEHD y compris terrassements en déblais et remblais, mise en place de blindage tel que décrit au chapitre 3.0.

Une partie du réseau existant se trouvant au nord-est du projet est déviée pour la mise en place du local vélos/déchets.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

#### 3.1.3.2 Fourniture et pose de canalisation PEHD Dn160 (yc réalisation de tranchées)

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de canalisation Ø160 mm PEHD y compris terrassements en déblais et remblais, mise en place de blindage tel que décrit au chapitre 3.0.

**Localisation : Plan d'assainissement.**

#### 3.1.3.3 Fourniture et pose de regard Dn600

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la création de regard Ø600 équipé de cadre et tampons.

Le prix inclus :

- L'implantation ;
- Les travaux de terrassement complémentaires
- La fourniture et la pose de regards DN 600 équipé de cadre et tampon DN 400, avec crosse et échelons.
- La coupe des tuyaux
- La fourniture et la pose de joints ;
- Le remblaiement de la tranchée par le déblai s'il respecte les caractéristiques de pose
- Toute fournitures d'outillage, façons main-d'œuvre et toutes sujétions.

#### 3.1.3.4 Fourniture et pose de regard 30x30

Cette prestation rémunère la fourniture et pose de regards 30x30 ou boîte de branchement pour la récupération des eaux usées en sortie du bâtiment.

Le prix inclus :

- L'implantation ;
- Les travaux de terrassement complémentaires
- La fourniture et la pose de regards en pied de bâtiment

Toute fournitures d'outillage, façons main-d'œuvre et toutes sujétions

#### 3.1.3.5 Raccordement au réseau public

L'entreprise devra la réalisation du raccordement du réseau EU avec le réseau existant sous l'Avenue des Facultés.

#### *3.1.3.6 Fourniture et pose grille EU*

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'une grille dans la zone de lavage de bateaux pour la récupération des eaux sales.

#### *3.1.3.7 Fourniture et pose bac de lavage*

Le présent prix prévoit la fourniture et la pose de deux bacs de lavage au nord du bâtiment B19A. Il s'agit de bacs de rinçage et de décantation permettant de récupérer les hydrocarbures, boues et sables issus des lavages de bateaux.

#### *3.1.3.8 Caniveau grille*

Le présent prix prévoit la fourniture et la pose d'un caniveau grille pour la récupération des eaux de lavage des bateaux au nord du bâtiment B19A.

### **3.2 Réseaux divers**

#### **3.2.0 Donnée fondamentale**

**Les factures des bâtiments B19A et B19B devront être séparées. Cela nécessite la mise en place de compteurs divisionnaires. Ceux-ci seront à la charge des lots fluides à l'intérieur des bâtiments.**

#### **3.2.1 Réalisation de tranchées**

##### *3.2.1.1 Tranchées 1 réseau (largeur 0.6m, profondeur 1m)*

Ce prix comprend :

- La réalisation d'une tranchée de 0,60 m de largeur et 1m de profondeur.
- L'apport du lit de pose (10 cm) et l'enrobage (30 cm au-dessus de l'extrados du fourreau) des fourreaux en sable de rivière. Les fourreaux seront disposés entre deux couches de sable de granulométrie comprise entre 0,2 et 2 mm.
- Le remblaiement de la tranchée jusqu'au fond de forme en grave de recyclage, le nivellement et le compactage pour toutes les tranchées de réseaux câblés ainsi que toutes les ouvertures pour les matériels.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

##### *3.2.1.2 Tranchées 2 réseaux (largeur 0.8m, profondeur 1m)*

Ce prix comprend :

- La réalisation d'une tranchée de 0.80 m de largeur et 1m de profondeur.
- L'apport du lit de pose (10 cm) et l'enrobage (30 cm au-dessus de l'extrados du fourreau) des fourreaux en sable de rivière. Les fourreaux seront disposés entre deux couches de sable de granulométrie comprise entre 0,2 et 2 mm.
- Le remblaiement de la tranchée jusqu'au fond de forme en grave de recyclage, le nivellement et le compactage pour toutes les tranchées de réseaux câblés ainsi que toutes les ouvertures pour les matériels.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**



### *3.2.1.3 Tranchées 3 réseaux et plus (largeur 1m, profondeur 1.2m)*

Ce prix comprend :

- La réalisation d'une tranchée de largeur supérieure à 1.00 m et 1.2m de profondeur.
- L'apport du lit de pose (10 cm) et l'enrobage (30 cm au-dessus de l'extrados du fourreau) des fourreaux en sable de rivière. Les fourreaux seront disposés entre deux couches de sable de granulométrie comprise entre 0,2 et 2 mm.
- Le remblaiement de la tranchée jusqu'au fond de forme en grave de recyclage, le nivellement et le compactage pour toutes les tranchées de réseaux câblés ainsi que toutes les ouvertures pour les matériels.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### *3.2.2 Réseau HTA*

#### *3.2.2.0 Réseau projeté*

Le réseau HTA est tiré depuis la nouvelle chambre K2C devant l'entrée du B17 jusqu'au local TGBT du bâtiment B19A qui assurera l'alimentation des différentes infrastructures en électricité BT après passage dans un transformateur. Le réseau est également tiré dans l'autre sens, du B19A vers la chambre K2C devant l'entrée du B17, pour permettre l'alimentation du B18N en aval.

Une partie du réseau HTA se trouvant au nord-est de la parcelle, sous le local vélos/déchets, devra être déviée.

**Le raccordement et la mise en service ne sont pas compris dans le lot VRD.**

#### *3.2.2.1 Fourniture et pose de fourreaux Dn200*

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 200 mm, recouvert d'un grillage avertisseur rouge 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau. La distance minimale entre chaque fourreau ne devra pas être inférieure à 20 cm. Tous les fourreaux seront aiguillés avec un fil de fer galvanisé et soigneusement bouchonnés afin d'éviter la pénétration des corps étrangers. En fin de travaux, il sera prévu le passage du calibre pour vérification de l'état des fourreaux.

Les fourreaux seront conformes aux normes et spécifications des services techniques locaux du concessionnaire.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### *3.2.2.2 Fourniture et pose chambres K2C*

L'entreprise devra la fourniture et pose de chambres K2C. Leur tampon devra être approprié à la nature de la circulation.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### *3.2.2.3 Fourniture et pose chambres K2C coulées en place*

L'entreprise devra la fourniture et pose de chambres K2C coulées en place afin de permettre le dévoiement du réseau HTA se trouvant sous le local vélos/déchets. Leur tampon devra être approprié à la nature de la circulation.

### **Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### 3.2.3 Réseau BT

##### *3.2.3.0 Réseau projeté*

Le réseau BT est tiré du local TGBT qui se trouve dans le bâtiment B19A jusqu'aux différentes infrastructures qu'il alimente : à savoir les deux bâtiments mais aussi la borne escamotable, les portails, la barrière et les bornes IRVE.

**Le raccordement et la mise en service ne sont pas compris dans le lot VRD.**

##### *3.2.3.1 Fourniture et pose de fourreaux Dn90*

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 90 mm, recouvert d'un grillage avertisseur rouge 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau. La distance minimale entre chaque fourreau ne devra pas être inférieure à 20 cm. Tous les fourreaux seront aiguillés avec un fil de fer galvanisé et soigneusement bouchonnés afin d'éviter la pénétration des corps étrangers. En fin de travaux, il sera prévu le passage du calibre pour vérification de l'état des fourreaux.

Les fourreaux seront conformes aux normes et spécifications des services techniques locaux du concessionnaire.

### **Localisation : Plan des réseaux divers.**

##### *3.2.3.2 Fourniture et pose de chambres de raccordement type L1T*

L'entreprise devra la fourniture et pose de chambres L1T, y compris l'ensemble des travaux nécessaires à un parfait achèvement de ces ouvrages, à savoir :

- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compactés par couches en périphérie des ouvrages,
- Les fondations pour assises de ces chambres,
- Leur raccordement au réseau de terre,
- Les percements et raccordements nécessaires à l'arrivée des fourreaux dans la chambre compris joints et ragréages intérieurs (un soin des plus attentifs devra être apporté à la réalisation des masques après raccordement des fourreaux).

Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Les chambres de tirage seront soit préfabriquées, soit exécutées en agglos pleins de 15 cm d'épaisseur, avec dalle béton en fond de chambre. Elles seront toutes prévues avec cadre scellé.

Les dispositifs de fermeture des chambres sont conformes à la norme NF EN 124. Le choix de ces dispositifs de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation.

### **Localisation : Plan des réseaux divers.**

##### *3.2.3.3 Fourniture et pose de chambres K2C*

L'entreprise devra la fourniture et pose de chambres K2C. Leur tampon devra être approprié à la nature de la circulation.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

3.2.4 Réseau Télécom

*3.2.4.0 Réseau projeté*

Une armoire télécom est alimentée par l'électricité BT dans le bâtiment B19A puis le réseau est tiré jusqu'aux différentes infrastructures qu'il alimente.

**Le raccordement et la mise en service ne sont pas compris dans le lot VRD.**

*3.2.4.1 Fourniture et pose de fourreaux Dn42/45*

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 42/45 mm de couleur vert, recouvert d'un grillage avertisseur vert 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau. La distance minimale entre chaque fourreau ne devra pas être inférieure à 20 cm. Tous les fourreaux seront aiguillés avec un fil de fer galvanisé et soigneusement bouchonnés afin d'éviter la pénétration des corps étrangers. En fin de travaux, il sera prévu le passage du calibre pour vérification de l'état des fourreaux.

Les fourreaux seront conformes aux normes et spécifications des services techniques locaux du concessionnaire.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

*3.2.4.2 Fourniture et pose de chambres de tirage type L1T*

L'entreprise devra la fourniture et pose de chambres L1T, y compris l'ensemble des travaux nécessaires à un parfait achèvement de ces ouvrages, à savoir :

- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compactés par couches en périphérie des ouvrages,
- Les fondations pour assises de ces chambres,
- Leur raccordement au réseau de terre,
- Les percements et raccordements nécessaires à l'arrivée des fourreaux dans la chambre compris joints et ragréages intérieurs (un soin des plus attentifs devra être apporté à la réalisation des masques après raccordement des fourreaux).

Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Les chambres de tirage seront soit préfabriquées, soit exécutées en agglos pleins de 15 cm d'épaisseur, avec dalle béton en fond de chambre. Elles seront toutes prévues avec cadre scellé.

Les dispositifs de fermeture des chambres sont conformes à la norme NF EN 124. Le choix de ces dispositifs de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### 3.2.5 Réseau fibre optique

#### 3.2.5.0 Réseau projeté

La chambre existante au nord-est du terrain accueillera la nouvelle boîte d'épissure qui se trouvait avant au niveau du nouveau bâtiment B19B. Le réseau fibre projeté est ensuite tiré jusqu'à une nouvelle chambre avant de se disperser en 4 nouvelles branches.

La première au nord a été endommagée pendant les travaux de démolition qui ont déjà eu lieu et il est donc nécessaire de procéder à sa réfection. La deuxième au nord rejoint le réseau existant pour alimenter le bâtiment 17 et nécessite la création d'une nouvelle chambre pour le raccordement. La troisième branche du réseau est dévoyée jusqu'à la chambre existante au sud en raison du nouveau bâtiment B19B dont la forme ne permet pas au réseau de tirer droit (cf. figure ci-dessous). Enfin, la dernière branche alimente le bâtiment B19B puis le bâtiment B19A.

**Le raccordement et la mise en service ne sont pas compris dans le lot VRD.**

#### 3.2.5.1 Fourniture et pose de fourreaux FO PVC 42/45

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de fourreaux FO PVC de diamètre 42/45 mm, recouvert d'un grillage avertisseur vert 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau. Les fourreaux seront pré-aiguillés et bouchonnés à leur pénétration dans les chambres de tirage et les locaux (aiguilles nylon). En fin de travaux, il sera prévu le passage du calibre pour vérification de l'état des fourreaux.

Les fourreaux seront conformes aux normes et spécifications des services techniques locaux du concessionnaire.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### 3.2.5.2 Mise à niveau chambre existante

Ce prix rémunère l'entreprise à l'unité pour la mise à niveau de la chambre de tirage existante au sud du B19A, selon le plan de nivellement.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### 3.2.5.3 Fourniture et mise en œuvre des chambres de tirage sans fond

Les raccordements au réseau existant après la boîte d'épissure et pour le bâtiment 17 se feront sur un point du réseau, et non dans une chambre déjà existante. Ainsi, l'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de deux chambres sans fond pour permettre ce raccordement.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

#### 3.2.5.4 Fourniture et mise en œuvre de chambres de tirage L1T

La prestation comprend la réalisation ou la fourniture et pose de chambres de tirage de type L1T, y compris l'ensemble des travaux nécessaires à un parfait achèvement de ces ouvrages, à savoir :

- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compactés par couches en périphérie des ouvrages,
- Les fondations pour assises de ces chambres,

- Leur raccordement au réseau de terre,
- Les percements et raccordements nécessaires à l'arrivée des fourreaux dans la chambre compris joints et ragréages intérieurs (un soin des plus attentifs devra être apporté à la réalisation des masques après raccordement des fourreaux).

Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Les chambres de tirage seront soit préfabriquées, soit exécutées en agglos pleins de 15 cm d'épaisseur, avec dalle béton en fond de chambre. Elles seront toutes prévues avec cadre scellé.

Les dispositifs de fermeture des chambres sont conformes à la norme NF EN 124. Le choix de ces dispositifs de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

3.2.6 Réseau d'Eclairage

3.2.6.0 Réseau projeté

L'alimentation des candélabres se fait depuis le bâtiment B19A. Sont à la charge du lot VRD : la fourniture, la pose, l'alimentation et le raccordement des candélabres. Sont à la charge du lot ELEC : le départ ainsi que les 5 mètres linéaires de câble au pied du TGBT dimensionné à 5KW et jusqu'à la chambre L2T située en bordure du bâtiment B19A.

3.2.6.1 Fourniture et pose de fourreaux Dn90

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et pose de fourreaux TPC de diamètre 90 mm, recouvert d'un grillage avertisseur rouge 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau. La distance minimale entre chaque fourreau ne devra pas être inférieure à 20 cm. Tous les fourreaux seront aiguillés avec un fil de fer galvanisé et soigneusement bouchonnés afin d'éviter la pénétration des corps étrangers. En fin de travaux, il sera prévu le passage du calibre pour vérification de l'état des fourreaux.

Les fourreaux seront conformes aux normes et spécifications des services techniques locaux du concessionnaire.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

3.2.6.2 Fourniture et pose de câbles d'alimentation et de mise à la terre

Toutes les masses métalliques et éléments conducteurs pouvant être mis sous tension et accessibles simultanément seront interconnectés entre eux et mis à la terre.

Les connexions seront assurées individuellement par des antennes prises en dérivation sur un collecteur principal. Le démontage d'une connexion ne devant en aucun cas, isoler ou ouvrir d'autres circuits.

Toutes les jonctions nécessaires à l'établissement des collecteurs seront constituées obligatoirement par des systèmes brasés ou sertis à la presse hydraulique.

Un conducteur en cuivre nu de section 25 mm<sup>2</sup> devra être posé dans tous les parcours du réseau.

La mise à la terre individuelle des candélabres en acier galvanisé, supports, pièces métalliques situés à proximité des candélabres se fera par dérivation sur le collecteur en cuivre nu de section 25 mm<sup>2</sup> raccordée sur une borne de terre, le candélabre étant considéré comme un élément conducteur.

Dans le cas où cela serait nécessaire, la résistance du circuit de terre sera améliorée par des piquets individuels judicieusement repartis.

Toutes les prises de terre devront être reliées entre-elles.

Elles sont constituées par :

- Soit un conducteur de cuivre d'au moins 5 mètres de longueur et d'une section ne pouvant être inférieure à 25 mm<sup>2</sup>, disposé en serpentín dans une tranchée d'au moins trois mètres de longueur et de 0,80 m de profondeur ;
- Soit un piquet en cuivre ou en acier cuivré résistant à la corrosion de 1,50 m de longueur minimale, enfoncé en fond de fouille à un minimum de 0,50 m ;

Lors de la pose de câbles, toutes dispositions risquant de porter atteinte à l'intégrité des isolants des câbles est à proscrire.

La fourniture et la pose des câbles d'alimentation et de mise à la terre devront respecter les normes en vigueur.

#### *3.2.6.3 Fourniture et pose de mâts d'éclairage*

L'entreprise devra la fourniture et la pose de candélabres SMARTLIGHT POWER de chez FONROCHE. Ce sont des lampadaires solaires autonomes. C'est le modèle ambiance « fonctionnelle » qui sera dans ce cas à privilégier, pour harmoniser avec le reste des candélabres du campus qui sont basés sur ce modèle.



Source : <https://www.fonroche-lighting.com/fr/fra/smartlight>

L'entreprise devra également réaliser une étude d'éclairage confirmant l'implantation proposée par la Maîtrise d'Œuvre. Les fiches techniques des équipements proposés devront être fournies pour validation par les architectes.

L'éclairage devra garantir un éclairage moyen minimal conforme à la réglementation en vigueur, notamment pour les personnes à mobilité réduite (PMR), ainsi que pour les zones de parking et de circulation cyclable.

La localisation du candélabre sera à adapter pour éviter toute végétation existante tout en garantissant le bon nombre de lux nécessaires.

Cette prestation inclut notamment :

- Toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des massifs.
- Les travaux de terrassement pour la pose des massifs.
- L'ancrage des mâts dans le sol.
- Une finition soignée, en cohérence avec le revêtement finalisé du parking.
- La fourniture des équipements nécessaires.
- La mise en service de l'éclairage.

#### *3.2.6.4 Fourniture et pose de LED*

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'éclairage en LED le long des chasse roues de part et d'autre des pontons. Les chasse roues sont hors lot.

Ils devront assurer un niveau d'éclairement de 20lux, selon les réglementations PMR.

L'entreprise devra fournir la fiche technique pour validation des architectes avant commande et pose.

#### *3.2.6.5 Fourniture et pose de chambre de raccordement type L1T*

Cette prestation comprend la réalisation d'une chambre pour le réseau éclairage des pontons. Elle sera posée sous le platelage bois du ponton. Le platelage devra être facilement amovible pour entretien et maintenance de la chambre de raccordement.

### *3.2.7 Réseau d'ECS*

#### *3.2.7.0 Réseau projeté*

Le réseau d'ECS du projet est raccordé au réseau public au sud du terrain. **Cette partie du réseau et le raccordement sont hors lot.** Le réseau projeté établit ensuite une connexion entre le bâtiment B19A et le bâtiment B19B. Celle-ci est comprise dans le lot VRD. Le projet prévoit également le dévoiement de la partie du réseau qui passe sur l'emplacement du futur bâtiment B19B. Cette prestation est également comprise dans le lot VRD.

#### *3.2.7.1 Déconnexion et suppression du réseau*

Cette prestation rémunère la coupure et la suppression du réseau au niveau du dévoiement.

L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires à la préservation de l'état du réseau existant, ainsi que fournira un planning avec l'optimisation de la durée de coupure du réseau de chaleur.

#### *3.2.7.2 Fourniture et pose de canalisations calorifugées (yc tranchées)*

Ce prix comprend :

- La réalisation d'une tranchée de 1.00 m de largeur et 1.2m de profondeur ;
- L'apport du lit de pose (10 cm) et l'enrobage (30 cm au-dessus de l'extrados du fourreau) des fourreaux en sable de rivière. Les fourreaux seront disposés entre deux couches de sable de granulométrie comprise entre 0,2 et 2 mm ;
- Le remblaiement de la tranchée jusqu'au fond de forme en grave de recyclage, le nivellement et le compactage pour toutes les tranchées de réseaux câblés ainsi que toutes les ouvertures pour les matériels.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### 3.2.7.3 Fourniture et pose de chambres de raccordement type L1T

La prestation comprend la réalisation ou la fourniture et pose de chambres de raccordement de type L1T, y compris l'ensemble des travaux nécessaires à un parfait achèvement de ces ouvrages, à savoir :

- Les terrassements complémentaires ainsi que le remblaiement méthodiquement compactés par couches en périphérie des ouvrages,
- Les fondations pour assises de ces chambres,
- Leur raccordement au réseau de terre,
- Les percements et raccordements nécessaires à l'arrivée des fourreaux dans la chambre compris joints et ragréages intérieurs (un soin des plus attentifs devra être apporté à la réalisation des masques après raccordement des fourreaux).

Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Les chambres de tirage seront soit préfabriquées, soit exécutées en agglos pleins de 15 cm d'épaisseur, avec dalle béton en fond de chambre. Elles seront toutes prévues avec cadre scellé.

Les dispositifs de fermeture des chambres sont conformes à la norme NF EN 124. Le choix de ces dispositifs de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation.

#### **Localisation : Plan des réseaux divers.**

### 3.2.8 Réseau d'AEP

#### 3.2.8.0 Réseau projeté

Le raccordement au réseau public se situe au sud de la voie en pavés enherbés. 2 canalisations longeront la voie afin d'alimenter d'une part le bâtiment B19A et d'autre part le bâtiment B19B. **Le branchement du bâtiment B17 est hors lot, il sera réalisé en amont.**

Pour rappel, les eaux pluviales de toiture stockées dans la cuve permettent l'alimentation en eau d'un robinet double sortie pour le nettoyage dans la zone des bateaux, l'alimentation des toilettes des bâtiments B19A et B19B ainsi que l'alimentation en eau d'une bouche d'arrosage enterrée devant le B19B. En cas d'insuffisance en eau, le réseau d'eau potable prend le relai afin d'assurer une bonne alimentation.

**La création de la chambre en limite parcellaire, le raccordement au réseau public et la mise en service ne sont pas compris dans le lot VRD.**

#### **Règles et normes**

Les fournitures et travaux seront exécutés conformément aux normes et réglementations en vigueur :

- Normes Françaises et Européennes en cours ;
- Fascicule 71 du CCTG ;
- Guide du SYNAA ;

L'entreprise ayant la fourniture et la mise en œuvre des conduites avec pression et de leurs accessoires doit, dans ses conventions avec le fabricant ou le fournisseur des tuyaux, tubes et accessoires, imposer à ce dernier toutes les obligations résultant du fascicule n° 71 du CCTG tant en ce qui concerne la qualité



des matériaux et produits, que les conditions de contrôle et d'essais. Elle a à sa charge toutes les fournitures nécessaires à la réalisation des travaux.

Avant exécution, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre, pour approbation, une note de calculs indiquant la stabilité des différents tronçons sous les charges statiques (charges permanentes, efforts de poussée...) et dynamiques. Ces conduites devront être parfaitement étanches.

L'Entrepreneur doit fournir, avant tout approvisionnement, la provenance et les caractéristiques des tuyaux.

Les fournitures seront stockées et conservées conformément aux normes et/ou aux prescriptions des fournisseurs.

### **Condition d'exécution des travaux**

Il appartiendra à l'entreprise, au cours de l'étude détaillée qu'elle fera, en vue de l'établissement de son offre, de signaler, le cas échéant, au Maître d'œuvre, les omissions, les imprécisions et les contradictions qu'elle aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis et de demander tous les éclaircissements qui lui paraissent nécessaires. L'entreprise ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et devis descriptifs, ou pour prétendre ultérieurement à un supplément aux prix établis.

Au cours de l'exécution des travaux, tous les croquis, études et échantillons qui sont à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, devront être présentés en temps opportun, soit dans un délai de 20 jours après la date de démarrage des travaux, pour 6/10 qu'ils puissent être examinés ou modifiés et cela sans apporter aucun retard dans la poursuite normale des travaux.

Les études d'exécution comprennent le dimensionnement de l'ensemble des réseaux d'arrosage prévus au présent marché.

### **Vidange**

Elles sont réalisées par l'intermédiaire de robinets de prise verticale à clapet PN 16, DN 40 de chez BAYARD ou équivalent corps et clapet tournant en bronze. Elles seront placées à chaque point bas des réseaux d'arrosage réalisés.

### **Fiches techniques**

Tout matériel amené mis en place fera l'objet d'une fiche technique soumise à l'approbation du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage. L'entrepreneur indiquera l'origine et le lieu de fabrication de ces matériaux et produits.

Le matériel sera compatible avec le matériel déjà mis en place sous réserve qu'il en existe un mais en aucun cas il ne sera toléré de mélange de matériels d'origines ou de marques différentes.

### **Matériaux en contact avec l'eau**

Les revêtements intérieurs et matériaux utilisés devront être conforme aux arrêtés du 29 mai 1997 et du 22 août 2002 et textes suivants relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau potable destinée à la consommation humaine.

L'entreprise devra fournir les attestations de conformité sanitaire (A.C.S.) correspondantes pour les éléments en contact avec l'eau.

## **Boulonnerie**

Toute la boulonnerie sera fournie par l'entrepreneur. Elle sera dacromatisée classe 320 grade B boulon tête H – Vis et écrous en 8 x 8. Le diamètre nominal minimum des boulons sera de 16 mm.

Essais à la réception

Des essais seront effectués conformément à l'article 76 du fascicule 71 du CCTG.

Un procès-verbal indiquera :

- La date de l'essai ;
- La désignation exacte du tronçon mis à l'épreuve ;
- La durée de l'essai, la pression d'épreuve ;
- Les observations, conclusions et réfections éventuelles ;

Il sera procédé, autant que nécessaire après les essais, à des réglages complémentaires. Ces réglages se feront sur demande du Maître d'œuvre, à la charge de l'entrepreneur. La réception provisoire de tout ou partie des installations ne pourra intervenir que sur une installation en parfait état de fonctionnement.

## **Garantie de l'installation**

L'installation sera garantie, pièces et main d'œuvre pendant un an à partir de la réception provisoire des travaux. Tout dysfonctionnement constaté devra être réparé dans le cadre des prestations dues par l'entreprise.

### *3.2.8.1 Fourniture et pose de canalisations Dn50*

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et la pose de canalisations en PEHD de diamètre 50mm.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### *3.2.8.2 Fourniture et pose de canalisations Dn100*

Le présent prix rémunère l'entreprise au mètre linéaire pour la fourniture et la pose de canalisations en PEHD de diamètre 50mm.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### *3.2.8.3 Fourniture et mise en œuvre de regards AEP*

Le présent prix prévoit la fourniture et la mise en œuvre de regards AEP au droit des façades des bâtiments B19A et B19B.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

### *3.2.8.4 Construction chambre AEP en limite parcellaire (yc vannes)*

Le projet inclut également la construction d'une grande chambre AEP en limite parcellaire. **Cette dernière ne fait pas partie du lot VRD** et sera réalisée par le SIGDU (Service Inter-établissements de Gestion du Domaine Universitaire).

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

*3.2.8.5 Fourniture et pose robinets d'arrosage enterrés*

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de deux robinets d'arrosage enterrés sur les terrasses en pavés enherbés du B19A.

L'entrepreneur devra également la pose d'un robinet d'arrosage relié à la cuve de récupération des EP de toiture. Cette vanne sera obligatoirement à positionner dans l'espace vert devant le B19B (pas de robinet en façade).

Toutes les exigences du chapitre 3.0 s'appliquent également à cette prestation.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

*3.2.8.6 Fourniture et pose borne incendie*

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la fourniture et la pose d'une nouvelle borne incendie au sud-est du site. La borne incendie au sud-ouest est quant à elle conservée.

**Localisation : Plan des réseaux divers.**

## 4 Revêtements

Une planche d'essai sera réalisée par l'entrepreneur, pour chaque type de revêtement décrit au présent CCTP (dimension minimale 1 m<sup>2</sup>). Le prix de réalisation de chaque planche d'essai est compris dans prix de la fourniture et mise en œuvre de chaque type de revêtement.

Ces planches d'essai mettront en œuvre tous les points importants, à savoir :

- La Finition de surface et la couleur
- La jonction surface de nature différente
- Le détail de finition : rives - aspect de surface, etc.

Il sera procédé à autant de planches d'essais que nécessaire pour arriver à l'objectif défini pour chaque type de revêtement, sous validation de la MOE.

Les planches d'essai retenues seront conservées sur le site de l'installation de chantier principale ; elles seront référencées (avec leur formulation correspondante) pendant toute la durée des travaux et serviront de base de référence. Elles seront rassemblées sur l'espace réservé aux échantillons divers à proximité de la base vie du chantier, l'endroit précis sera validé par la MOE et la MOA.

Les ouvrages ne correspondant pas à la maquette seront démolis et reconstruits aux frais de l'entreprise.

Les bétons seront réalisés conformément aux directives et recommandations du SETRA.

L'épaisseur de la couche imprégnée doit être régulière sans pellicule de liant libre en surface. Avant répandage, un léger balayage doit permettre de faire ressortir les gros éléments. Après répandage, la circulation est interdite jusqu'à exécution du revêtement définitif.

Sur une couche de base comportant un liant hydrocarboné ou sur du béton, on réalise une couche d'accrochage à l'aide d'un liant visqueux à séchage rapide ; le répandage étant fait en avant de la couche de roulement à une distance n'excédant pas 100 m.

Dans les zones où le finisseur ne peut passer, le régalaie est exécuté à la main aussi rapidement que possible pour éviter tout refroidissement exagéré ; le compactage étant fait à l'aide d'un engin de compactage ou de petits engins (cylindres vibrants) et à l'exécution de dames à mains.

L'entreprise remettra les copies au Maître d'Œuvre.

L'entreprise est tenue de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de son offre. Aucune réclamation ne pourrait être prise en compte après la signature du marché.

### 4.1 Réalisation de pontons en bois

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la réalisation de pontons bois sur pieux vissés conformes au CCTP et aux dessins comprenant :

- les fournitures, l'outillage, le matériel, la main-d'œuvre nécessaire à l'exécution de cette tâche,
- la fourniture, le chargement, le transport et le déchargement sur le chantier des matériaux,

- les terrassements nécessaires à la construction de l'ouvrage, les remblaiements et l'évacuation des déblais excédentaires à la décharge,
- la construction du ponton constitué des éléments suivants :
- pieux métalliques vissés type « weasyfix » de hauteur 128cm fichés dans le sol avec une entraxe variable (voir détails ponton bois Lot 15.2 - ESV « B19\_DCE\_D&A\_ESV\_DT\_TZ\_RDC\_0008\_00\_b\_Détails ponton bois »).
- traverses en robinier sec qualité Q-P1 de dimensions 75X150mm,
- Connecteur réglable acier galvanisé thermolaqué au choix de l'architecte pour fixation de la traverse sur le pieux vissés.
- platelage de 2.4m x 150mm x 60mm d'épaisseur minimum en chêne massif sec qualité QF1 profil type « podium », fixé par vis inox et équerre de fixation en sous-face du platelage.
- équerre de fixation acier galvanisé thermolaqué au choix de l'architecte pour fixation du platelage sur la traverse en sous-face
- la coupe des planches sur site, pour l'ajustement aux dimensions de l'ouvrage,
- le repli du matériel et l'évacuation des résidus à la décharge,
- la fourniture d'un échantillon y compris chasse-roue.

Le titulaire sera tenu de fournir une note de calcul y figurant les charges prises en compte ainsi que confirmant/justifiant ainsi les dimensions et quantités des pieux métalliques/fondations. Le platelage des pontons devra respecter les normes anti glissance en vigueur.

Le projet prévoit la pose de certaines chambres et boîtes de branchements sous les pontons reliant la voie échelle et le bâtiment B19A. De façon à permettre la visite de ces chambres, l'entreprise devra poser un platelage amovible tout en gardant les exigences en termes de glissance.

***Localisation : Plan masse et plan d'aménagements.***

4.2 Réalisation de deux escaliers

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la réalisation de deux escaliers en bois composés de 3 marches de 13cm de hauteur chacune au sud-est du bâtiment B19A afin de relier la voie échelle au bâtiment.

La qualité attendue et les prescriptions à appliquer sont les mêmes que pour les pontons en bois (cf. 4.1 Réalisation de pontons en bois).

***Localisation : Plan masse et plan d'aménagements.***

4.3 Enrobé noir PL

Le prix rémunère l'entreprise pour la création d'une voirie en enrobés noirs. La structure de ce type de voirie sera la suivante :

- 5cm BBSG 0/10
- 8cm EME 0/14

- 30cm GNT 0/31,5
- Géotextile

Ce prix comprend également toutes sujétions de pose et fourniture.

#### 4.4 Mélange terre-pierre – stationnement

Le prix rémunère l'entreprise pour la création de places de stationnement en mélange terre-pierre. La structure sera la suivante :

- 15cm mélange terre pierre
- 30cm GNT 0/31,5
- Géotextile

#### 4.5 Pavés enherbés structure renforcée - Voie échelle

Le prix rémunère l'entreprise pour la création d'une voie échelle en pavés enherbés. La structure sera la suivante :

- 10cm pavés béton
- 3cm sable
- 10cm mélange terre pierre
- 30cm GNT 0/31,5
- Géotextile

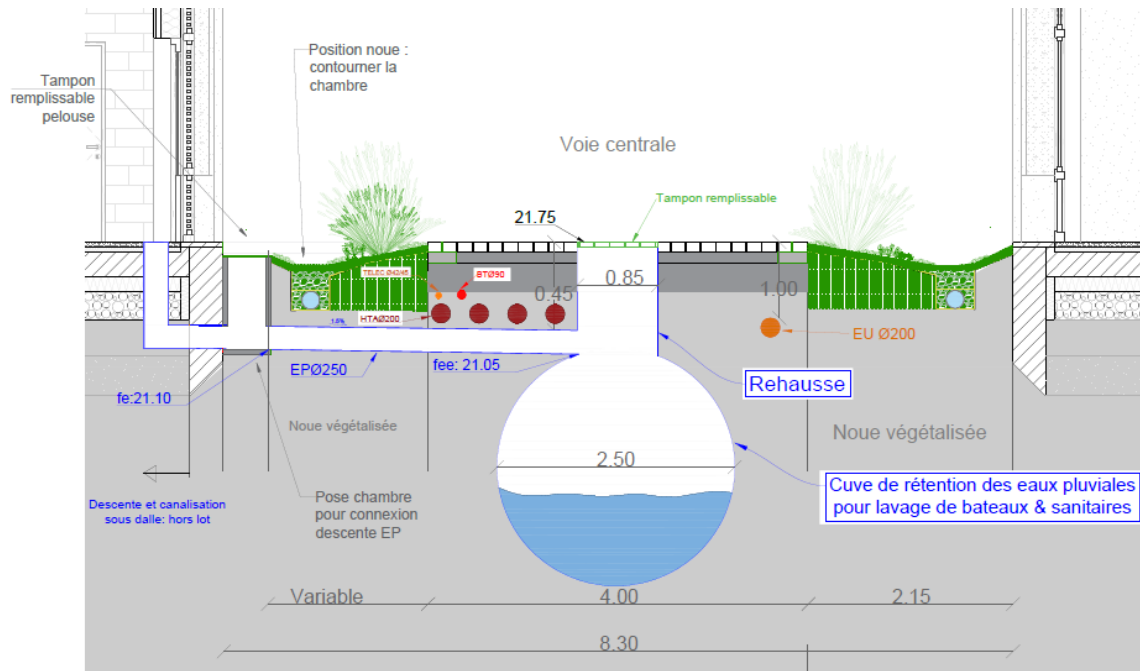
L'entreprise devra s'assurer que la structure possède la portance minimale d'une voie engins de ce type.

L'entreprise en charge de la réalisation veillera scrupuleusement à ce que le revêtement respecte l'ensemble des normes en vigueur, notamment celles concernant les voies d'accès pompiers. Ces normes sont essentielles pour garantir la sécurité et l'efficacité des interventions en cas d'urgence.

Avant la mise en service de la voie échelle, un essai de résistance sera effectué conformément aux exigences techniques et réglementaires. Cet essai permettra de vérifier la robustesse du revêtement sous des conditions d'utilisation spécifiques, assurant ainsi sa conformité aux standards de sécurité et de performance.

Ce type de revêtement est spécialement conçu pour allier plusieurs critères essentiels : une grande solidité, une efficacité de drainage optimale et une parfaite intégration paysagère. Il garantit ainsi une résistance maximale aux contraintes de circulation, tout en offrant une gestion efficace des eaux pluviales et en s'inscrivant harmonieusement dans le paysage environnant.

La voie échelle se trouve entre les bâtiments B19A et B19B. Il est important de rappeler que la cuve de stockage des eaux pluviales se trouve en-dessous de cette voie. La voie échelle devra donc être bien résistante au poinçonnement. Les dimensions et la profondeur de la cuve devront être bien prises en compte pour éviter tout phénomène d'écrasement.



#### **Localisation de la cuve : Plan d'assainissement EP.**

#### **4.6 Pavés enherbés circulation piétonne/terrasse**

Le prix rémunère l'entreprise pour la création d'un cheminement piétons en pavés enherbés. La structure sera la suivante :

- 10cm pavés béton
- 3cm sable
- 10cm mélange terre pierre
- 15cm GNT 0/20
- Géotextile

#### 4.7 Pavés enherbés places de parking PMR

Le prix rémunère l'entreprise pour la création de places de stationnement PMR en pavés enherbés. La structure de ce stationnement sera la suivante :

- 10cm pavés béton
- 3cm sable
- 10cm mélange terre pierre
- 20cm GNT 0/31,5
- Géotextile

Se référer aux détails/coupes produits Lots 15.2

« B19\_DCE\_D&A\_ESV\_DT\_TZ\_RDC\_0011\_00\_b\_Détails calepinage ».

#### 4.8 Pavés scellés

Les derniers pavés disposés en bordure des espaces en pavés enherbés indiqués sur le plan de revêtements seront scellés.

Cette opération est essentielle pour assurer la stabilité et la pérennité de l'ouvrage, notamment en raison de l'interface entre les zones végétalisées et les zones non végétalisées.

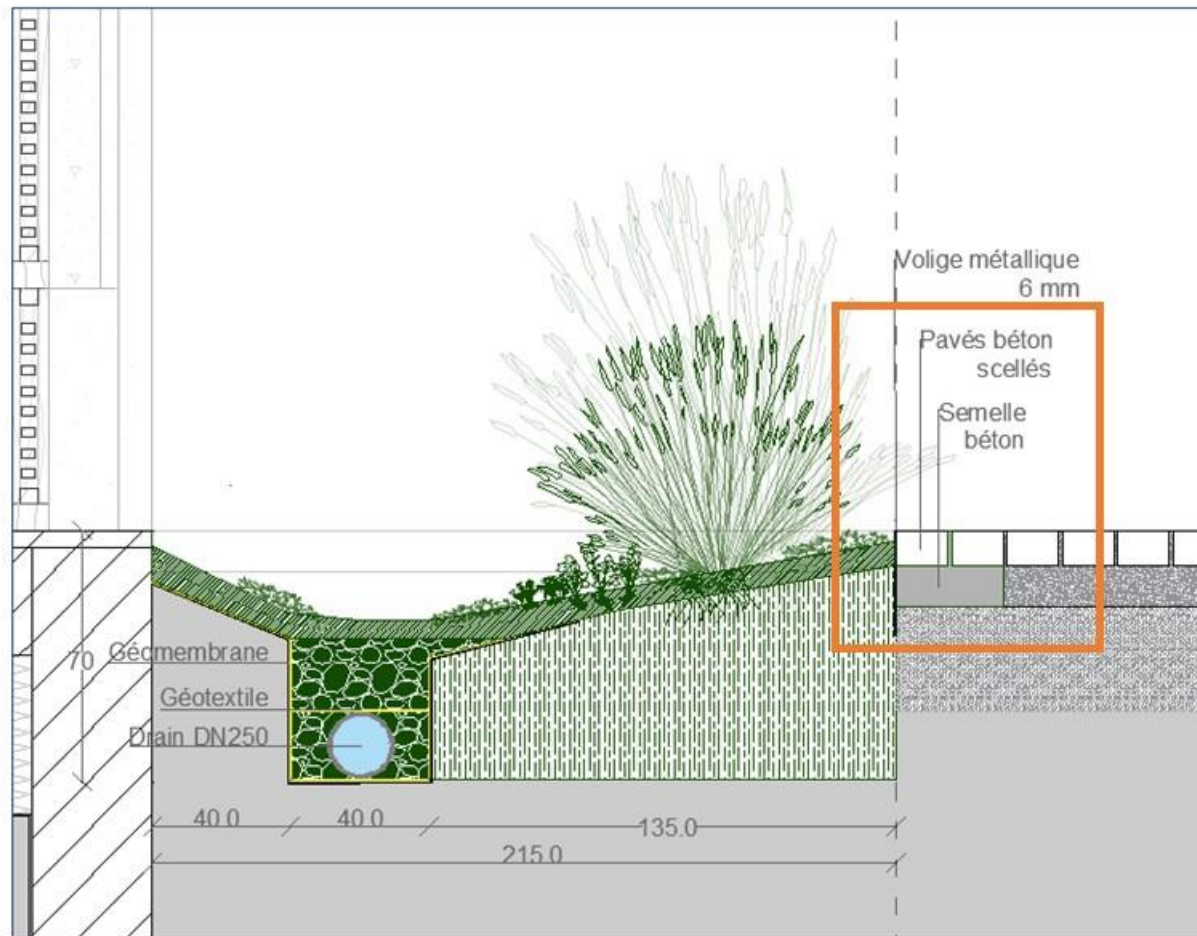
Les pavés seront posés en veillant à respecter l'alignement indiqué dans le calepinage, tout en garantissant un scellement efficace et durable. Le scellement doit être réalisé avec un mortier adapté, résistant aux variations climatiques et aux charges de circulation, en particulier dans le cadre de la gestion des voiries et des accès pompiers.

Le type de mortier utilisé devra être conforme aux spécifications techniques du projet, et les conditions de séchage devront être respectées pour éviter toute déformation des pavés. La pose des pavés scellés devra être réalisée de manière à assurer une parfaite continuité entre les différents éléments de la voie, tout en tenant compte de l'intégration paysagère avec les espaces verts voisins.



Se référer aux détails/coupes produits Lots 15.2

« B19\_DCE\_D&A\_ESV\_DT\_TZ\_RDC\_0010\_00\_ab\_Détails noue voie pompier ».



#### 4.9 Stabilisé

Le présent prix rémunère la fourniture et pose de stabilisé et toutes sujétions relatives à sa mise en œuvre (le terrassement en déblais n'est pas compté dans le présent prix).

Une finition gravier sera réalisée pour un revêtement fini des cheminements piétons droits. Le revêtement est composé de 12 cm de gravier de granulométrie 0/14 après compactage.

La finition et la granulométrie sont au choix de la maîtrise d'œuvre, y compris toutes sujétions de joints de fractionnement, dilatation, parfaite finition au droit des revêtements attenants, surfacage parfait reprise de tous les éventuels "flash" ainsi que toutes sujétions de réalisation et de finition.

- 12cm stabilisé
- 15cm GNT 0/31,5
- Géotextile

#### 4.10 Béton lisse

Le présent prix rémunère la fourniture et pose de béton lisse.

- 12cm béton
- 15cm GNT 0/20

## 4.11 Borduration

### 4.11.0 Généralités

Les bordures en béton nécessitent d'être mises en place sur un lit de pose qui permet le réglage fin en altimétrie, la transmission des efforts verticaux vers les couches inférieures et peut assurer le drainage des eaux infiltrées. Les joints doivent être réalisés pour établir les liaisons mécaniques entre les éléments béton, et participer à l'étanchéité du revêtement. Le drainage des eaux d'interface et le recueil vers les écoulements d'eaux pluviales doivent être assurés. Ils seront réalisés par les caniveaux et bordures. Le blocage des rives sur toute la périphérie de l'ouvrage est impératif.

Il est important de noter que le nivellement au niveau de l'accès du bâtiment B17 est complexe, il présente plusieurs différences de niveau qui devront être compensées par les bordures et les voliges concernées (cf. Plan de nivellement).

L'ensemble des dispositions de pose des bordures et caniveaux en béton sont définies dans les documents suivants :

- Norme NF EN 1340 Eléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai ;
- Norme NF EN 13242 ;
- Norme NF P98-340/CN Eléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai – Complément national à la NF EN 1340 : produits industriels en béton ;
- Norme NF P 98-335 ;
- Fascicule 31 du CCTG ;
- Aménagements urbains et produits de voirie en béton – conception et réalisation Collection Technique CIM béton 54 ;
- Voirie et Aménagements publics. Guide de conception des ouvrages réalisés à partir de pavés, dalles, bordures et caniveaux préfabriqués en béton (CERIB) ;

Les bordures et caniveaux seront posées sur sous-couche en grave naturelle de 0,20 m d'épaisseur et solin en béton dosé à 300 kg de ciment pour 500 litres de sable et 800 litres de gravier avec rejointoiement au mortier de ciment dosé à 500 kg de ciment pour 1000 litres de sable.

Lors de l'exécution des revêtements superficiels (couche d'accrochage, imprégnation), les bordures devront être soigneusement protégées de toutes projections de produits noirs. Elles seront posées sur un solin béton de 0,20 m d'épaisseur et 0,30 m de largeur. Elles seront épaulées sur 80 % de leur hauteur. En alignement droit et pour des courbes dont le rayon est supérieur à 50 ml, les joints auront 10 mm de largeur et seront garnis de mortier. Pour les courbes de rayon inférieur à 20 ml, l'entrepreneur utilisera des éléments de 0.33 ml de longueur, les faces terminales faisant entre elles l'angle nécessaire pour que l'épaisseur du joint ne dépasse en aucun cas 15 mm.

Lorsque le terrain sera jugé mauvais, la forme en béton de ciment dosé à 350 kg, sera armé de 4 aciers longitudinaux de 8 mm, avec tous les 0.30 ml un étrier muni de crochets. Un solin sera également réalisé sur toute la longueur des éléments.

Les tolérances admises sont les suivantes :

- en plan : dans les parties en alignement droit, l'application d'une règle droite de 3.00 ml contre la face des bordures, caniveaux situés du côté de la chaussée ne devra pas faire apparaître un écart supérieur à 5 mm.
- en altitude : l'écart maximum toléré entre les côtes du projet et les cotes d'exécution sera de 5 mm.

Pour le choix de la teinte et des finitions, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre le béton qu'il souhaite mettre en place.

### **Composition des mortiers et bétons**

Pour les travaux de chaussée, les mortiers et bétons utilisés auront les compositions prévues au tableau ci-après, sauf prescriptions particulières.

Utilisation	Nature du granulat	Volume du granulat	Nature du liant	Poids du liant
<b>1 – MORTIERS</b>				
Pose de bordure et de pavés	Sable moyen	1 m3	C.P.A. classe 55 ou C.L.K. classe 45	350 kg
Rejointoiement des caniveaux des bordures et des pavages	Sable fin	1 m3	C.P.A. classe 55.	650 kg
<b>2 – BETONS</b>				
Béton pour fondation de chaussée bordures et des trottoirs	Sable gros	0.400 m3	C.P.A. classe 55 ou C.L.K. classe 45	200kg
	Cailloux graviers	0.800 m3		

### **Fabrication des mortiers et bétons**

Lorsque le mortier ou le béton est fabriqué manuellement ou avec des engins dépourvus d'appareils de contrôle de dosage, le dosage des granulats sera fait en employant des brouettes ou des caissées de dosage, contenant un volume du mélange correspondant à 0,5 sacs, 1 sac ou 1.5 sacs de ciment. Lorsque les chantiers entrepris le permettront, les bétons utilisés pourront provenir de centrales de préfabrication agréées. La durée du malaxage mécanique du béton ne devra pas être inférieure à 3 minutes.

### **Exécution du béton pour fondation**

Les prescriptions de l'article 16 du fascicule 29 du CCTG sont complétées comme suit :

Les prix 3.1.1 rémunèrent :

- La fourniture, l'amenée, le calage et la mise en œuvre de bordures et caniveaux en béton préfabriqué et butée de stationnement.
- Le terrassement de la fouille nécessaire à la pose de bordures, caniveaux, butées de stationnement, voliges.
- La sous couche en béton CEM II à 250 kg d'épaisseur 0,20 m.
- La pose de bordures et caniveaux.
- le battage des éléments pour arriver au niveau prescrit et obtenir une stabilité parfaite,
- Le rejointoiement au mortier de ciment et l'épaulement par butée en béton au droit des joints.
- La découpe et toutes sujétions pour les éléments courbes et pour l'assemblage.
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaires.
- un remblaiement périphérique soigneusement compacté.
- L'évacuation des déchets.
- Le nettoyage.

#### 4.11.1 Bordure T2 béton vue 12 cm

La prestation rémunère la fourniture et pose de bordures en béton de type T2 avec vue de 12cm.

**Localisation : Plan des bordures.**

#### 4.11.2 Bordure T2 béton vue 2 cm

La prestation rémunère la fourniture et pose de bordures en béton de type T2 avec vue de 2cm.

**Localisation : Plan des bordures.**

#### 4.11.3 Caniveau béton CC

La prestation rémunère la fourniture et pose de caniveaux en béton de type normalisé CC1, de classe U.

Les caniveaux seront posés bord à bord sans serrage excessif.

Le calage sera réalisé par un adossement en béton de classe CLK-CEM-III/C[32,5] dosé à 250 kg et soigneusement damé, réalisation à 45° et 2/3 de H.

Les remblais situés le long des caniveaux seront compactés.

Les caniveaux devront être protégés des projections résultant de l'exécution du revêtement de surface ; toutes bordures tachées et dont le nettoyage serait jugé non satisfaisant par le maître d'œuvre seront obligatoirement remplacées aux frais de l'entrepreneur.

**Localisation : Plan des bordures.**

#### 4.11.4 Voliges en métal

L'entreprise devra la fourniture et pose de voliges en métal situées entre les espaces verts et les bandes stériles. La pose s'effectue en continu avec jonction effectuée par 1 pieu de fixation. Le prix comprend toutes les fournitures, location d'outillage et main d'œuvre relatives à l'usinage des ouvrages, au chargement, transport et déchargement à pieds d'œuvre, au stockage tampon sur le chantier, aux

soudures et découpes sur site pour ajustement des ouvrages, au réglage très précis tant en plan qu'en niveau selon le profil prescrit et à toutes sujétions de mise en œuvre.

L'entrepreneur transmettra la fiche technique à la maîtrise d'œuvre pour validation.

**Localisation : Plan des bordures.**

4.11.5 Voliges en bois

L'entreprise devra la fourniture et la pose de voliges en bois le long du revêtement stabilisé. Le prix comprend toutes les fournitures, location d'outillage et main d'œuvre relatives à l'usinage des ouvrages, au chargement, transport et déchargement à pieds d'œuvre, au stockage tampon sur le chantier, aux soudures et découpes sur site pour ajustement des ouvrages, au réglage très précis tant en plan qu'en niveau selon le profil prescrit et à toutes sujétions de mise en œuvre.

L'entreprise s'assurera que la volige est arasée au niveau du sol du stabilisé.

**Localisation : Plan des bordures.**

4.11.6 Butée stop roue en bois

L'entreprise devra la fourniture et pose de stop roues en bois à chaque place de stationnement.

Cette prestation comprend la réalisation des structures pour leur pose. La fiche technique sera transmise au maître d'œuvre pour validation.

La pose de la butée stop roue en bois doit s'adapter au calepinage du revêtement en pavés enherbés.

Se référer aux détails/coupes produits Lots 15.2

« B19\_DCE\_D&A\_ESV\_DT\_TZ\_RDC\_0011\_00\_b\_Détails calepinage ».

4.11.7 Bordure P1

La prestation rémunère la fourniture et pose de bordures de type P1.

**Localisation : Plan des bordures.**

4.11.8 Longrines

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la fourniture et la pose de longrines.

**Localisation : Plan des bordures.**

4.12 Reprise accès B18N

Le présent prix prévoit la reprise de la rampe et des marches pour l'accès au bâtiment B18N. Le revêtement sera en béton.

## 5 Equipements/Mobilier

L'entreprise est tenue de vérifier la justesse du quantitatif avant la remise de son offre. Aucune réclamation ne pourrait être prise en compte après la signature du marché.

### 5.1 Arceaux vélos

L'entrepreneur devra assurer la fourniture, le transport et la pose d'arceaux à vélos, qui seront installés à l'intérieur du local vélo.

Les arceaux devront être de hauteurs variables afin d'optimiser le nombre d'emplacements disponibles, tout en respectant une configuration à un seul niveau (exemple ci-dessous).



L'entreprise devra transmettre la fiche technique du modèle proposé aux architectes pour validation préalable.

Si l'ancrage au sol n'est pas pris en charge par le fournisseur des arceaux, cette prestation inclura également sa réalisation. Par conséquent, l'entreprise devra assurer une coordination efficace avec le lot en charge de la construction du local vélo.

### 5.2 Marquage au sol parking

Cette prestation comprend le marquage au sol sur la voirie : flèches directionnelles, ligne continue et discontinue, logo PMR, marquage de places de stationnement en tête de place et sécurisation cheminements piétons.

**Localisation : Plan d'aménagements extérieurs.**

### 5.3 Fourniture et pose d'une nouvelle barrière automatique (passage utile 3,7m)

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une nouvelle barrière à l'entrée du parking, avec badge à l'entrée et boucle de détection en sortie.

La longueur de la barrière ne comprendra pas la totalité du gabarit de la voie, car 1 m sera réservé au passage des vélos/piétons.



La maîtrise d'ouvrage souhaite le modèle LBA86 de chez LBA GROUP (ou équivalent). Fiche technique en annexe.



En complément, la Maîtrise d'ouvrage souhaite l'ajout de lisses lumineuses à la barrière. Fiche technique de LBA GROUP en annexe (ou équivalent).

#### 5.4 Borne lecteur de badge

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'une borne lecteur de badge pour le contrôle d'accès en lien avec la barrière d'accès.

La maîtrise d'ouvrage préconise le modèle TOTEM BDCA de chez LBA GROUP (ou équivalent) :



La fiche technique se trouve en annexe au CCTP.

Ce prix comprend toutes les sujétions pour l'installation et mise en fonctionnement.

### 5.5 Fourniture et pose de bornes escamotables

L'entreprise devra la fourniture et pose de bornes escamotables à l'entrée de la voie échelle. Ces bornes seront équipées d'un réseau de télécommunication permettant leur activation à distance.

La maîtrise d'ouvrage préconise le modèle A25-60-C80 de chez LBA GROUP (ou équivalent). Fiche technique en annexe au CCTP.



### 5.6 Fourniture et pose du chasse roue des pontons

Le présent prix rémunère l'entreprise pour la fourniture et la pose du chasse roue des pontons. Le chasse roue et toutes sujétions seront réalisés en atelier.

Le chasse-roue est réalisé en plat acier galvanisé de 1 cm d'épaisseur, thermolaqué dans la teinte choisie par l'architecte. Il est fixé en sous-face sur le platelage.

Une bande lumineuse est intégrée en sous-face. Si nécessaire, un boîtier d'alimentation est installé sous les planches.

**Localisation : Plan masse et plan d'aménagements.**



## 6 Tranche 1

### 6.1 Parking en dalle gazon

L'entreprise devra inclure dans son offre la réalisation éventuelle des places de stationnement en dalles engazonnées, de type Evergreen ou équivalent.



La solution de base proposée, composée d'un mélange terre-pierre, étant susceptible de ne pas être pérenne, la Maîtrise d'Œuvre (MOE) propose l'utilisation de cette solution technique en tranche 1. Le choix sera arbitré après consultation.

Cette prestation comprend :

- La fourniture et la pose des dalles engazonnées.
- La pose d'un géotextile.
- La réalisation du lit de pose.
- Le tassement au dameur ou au cylindre.
- Le semis (semencement) et remplissage végétal des dalles.
- La mise en œuvre des fondations si celles-ci sont indiquées par le fournisseur.

L'entrepreneur devra s'assurer que la réalisation respecte scrupuleusement la fiche technique fournie par le fabricant. La composition de la terre de remplissage, la densité du semis, la typologie des graines, ainsi que tout autre paramètre, devront être validés par le paysagiste en charge du projet.

Les fiches techniques du modèle proposé devront également être envoyés aux architectes pour validation avant la mise en place.

#### Entretien

L'entreprise devra également assurer l'entretien des dalles engazonnées pendant une durée de deux ans, conformément à la nouvelle réglementation en vigueur.