

MAITRISE D'OUVRAGE



Groupeement Hospitalier des Territoires d'Auvergne
Etablissement support CHU de Clermont-Ferrand
58 rue Montalembert – 63003 CLERMONT-FERRAND

OPÉRATION

AMENAGEMENT DU STATIONNEMENT DU SITE GABRIEL MONTPIED



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERS Lot 01 – VRD ET AMENAGEMENT PAYSAGER – DM NORD

MAITRISE D'OEUVRE

BET VRD - MANDATAIRE

OTEIS Agence de Clermont Ferrand
18 rue de Sarliève – 63800 COURNON D'Auvergne
04.73.26.00.23
clermont@oteis.fr

BET ELECTRICITE - EQUIPEMENT

OTEIS Agence de Clermont Ferrand
18 rue de Sarliève – 63800 COURNON
D'Auvergne
04.73.26.00.23
clermont@oteis.fr

OPC – SUIVI DE CHANTIER

OTEIS Agence de Clermont Ferrand
18 rue de Sarliève – 63800 COURNON
D'Auvergne
04.73.26.00.23
clermont@oteis.fr

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	28/02/2025	Création du document	SRO	GME
01	04/04/2025	Modification	SRO	GME
02	07/04/2025	Modification	SRO	GME
03	08/04/2025	Modification	SRO	GME

TABLE DES MATIÈRES

A.	INTRODUCTION ET GÉNÉRALITÉS ADMINISTRATIVES.....	8
1.	DESCRIPTION DE L'OPERATION.....	8
1.1.	CARACTERISTIQUES DU SITE	8
1.2.	NATURE DU PROJET	9
1.3.	CONNAISSANCE ET ETAT DES LIEUX.....	10
2.	GENERALITES.....	11
2.1.	OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT	11
2.2.	MISSION DU BUREAU D'ÉTUDES	11
2.3.	DOCUMENTS À CONSULTER.....	11
2.4.	CONDITION ET COMPOSITION DES DOSSIERS DES SOUMISSIONNAIRES	11
2.5.	RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRISE	12
2.6.	ETUDES D'EXECUTION	12
2.7.	CADRE RÉGLEMENTAIRE À RESPECTER POUR LE PRÉSENT MARCHÉ	12
2.8.	TRAVAUX EN SITE OCCUPE	12
2.9.	GESTION DES NUISANCES.....	13
B.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	14
1.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TRAVAUX	14
1.1.	NATURES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	14
1.2.	REGLES D'EXECUTION GENERALES.....	15
1.3.	MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES	15
1.4.	OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS	15
1.5.	DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS.....	16
1.5.1.	Documents Généraux :.....	16
1.6.	DEMARCHES ET AUTORISATIONS.....	18
1.7.	ORGANISATION DE CHANTIER.....	19
1.7.1.	Journal de chantier	19
1.7.2.	Permanence	20
1.8.	ETUDES DE LABORATOIRES — ESSAIS ET EPREUVES	20
1.9.	CONDITIONS D'EXECUTION — AUTOCONTROLES	20
2.	FRAIS GENERAUX - ETUDES	22
2.1.	INSTALLATION GENERAL DE CHANTIER	22
2.1.1.	Constat d'huissier	22
2.1.2.	Installation de chantier générale.....	22
2.1.3.	Signalisation et sécurité de chantier	23
2.1.4.	Panneau de chantier 3.00x4.00 m HT	24
2.1.5.	Fermeture des zones travaux	24

2.2.	RECOLEMENT – DOE – ESSAIS - EXE.....	26
2.2.1.	DOE et recollement	26
2.2.2.	Études d'exécutions, plans et notes de calculs	28
2.2.3.	Contrôles et réception des fonds de forme des voies.....	28
2.2.4.	Implantations - piquetages – géoréférencement	29
3.	TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES.....	31
3.1.	LIBERATION DES EMPRISES	31
3.1.1.	Dépose de poubelles, table et bancs.....	31
3.1.2.	Dépose, remise en état et repose d'abri à vélos publique.....	31
3.1.3.	Dépose des barrières levantes.....	31
3.1.4.	Dépose des bordures anti-stationnement	32
3.1.5.	Dépose de panneau d'indication – signalétique verticale.....	32
3.1.6.	Dépose et repose des rochers	32
3.1.7.	Abattage d'arbres de diamètre inférieur à 30cm	33
3.1.8.	Abattage d'arbres de diamètre supérieur à 30cm.....	33
3.1.9.	Protection d'arbres existants.....	33
3.1.10.	Voie piétonne provisoire.....	34
3.1.11.	Voie carrossable provisoire.....	34
3.2.	PREPARATION DE TERRAIN.....	34
3.2.1.	Démolition de dallages en béton armé	34
3.2.2.	Démolition de chaussée de voirie.....	35
3.2.3.	Découpe chaussée de 0 à 25cm d'épaisseur	35
3.2.4.	Dépose de bordures de voirie T4.....	35
3.2.5.	Dépose de bordures séparatives de voirie type I2	35
3.2.6.	Décapage et évacuation de terre végétale	36
3.2.7.	Décapage de surfaces en stabilise	36
4.	VOIRIE – BORDURES – GENIE CIVIL.....	37
4.1.	GENERALITES.....	37
4.2.	MATERIAUX D'APPORT POUR CHAUSSEE ET TROTTOIRS	38
4.2.1.	Terrassements en déblais et évacuation.....	38
4.2.2.	Réglage et de compactage du fond de forme.....	39
4.2.3.	Matériaux pour remblais et couche de forme	39
4.3.	COUCHEMENT DE ROULEMENT - ENROBES.....	42
4.3.1.	Mise en œuvre des enrobés	42
4.3.2.	Graves bitumes et bétons bitumineux	45
4.3.3.	Couche de roulement BBSG 0/10 ou 0/14 cl 3 - Poids lourds.....	48

4.3.4.	Couche de roulement BBSG 0/10 ou 0/14 cl 3 – Véhicules légers	48
4.3.5.	Confection de trottoirs BB 0/6.....	48
4.3.6.	Grenaillage soigné du BBSG	49
4.3.7.	Confection de trottoirs en sable stabilisé	50
4.4.	BORDURES ET CANIVEAUX	50
4.4.1.	Généralités.....	50
4.4.2.	Bordures préfabriqués – Classe A – Type T2 20x30 arête chanfreinée vue 14cm.....	53
4.4.3.	Bordures préfabriqués – Classe A – Type T2 20x30 arête chanfreinée vue 2cm.....	53
4.4.4.	Bordures préfabriqués – Classe A – Type CR1 arête chanfreinée vue 2cm	53
4.4.5.	Caniveau préfabriqué de voirie simple pente - type CS2	54
4.5.	OUVRAGES DE GENIE CIVIL.....	54
4.5.1.	Généralités ouvrages en béton.....	54
4.5.2.	Complément de pavés autobloquants	55
4.5.3.	Réalisation de dallage en béton armé	56
4.5.4.	Socle en béton armé pour équipements barrières de contrôle d'accès	57
4.5.5.	Massifs en béton support d'équipements de contrôle d'accès.....	58
4.5.6.	Massifs béton support de candélabres autonomes	58
5.	RESEAUX HUMIDES ET RESEAUX SECS	59
5.1.	GENERALITES.....	59
5.1.1.	Exécution des fouilles en tranchées	59
5.1.2.	Remblaiement des tranchées	60
5.1.3.	Réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux	61
5.1.4.	Canalisations d'assainissement gravitaires en éléments préfabriqués	61
5.1.5.	Spécifications des canalisations construites sur place	63
5.1.6.	Sable pour assise de canalisations.....	63
5.1.7.	Tampons et grilles.....	63
5.1.8.	Eléments de protection.....	64
5.1.9.	Regards visitables	64
5.1.10.	Ouvrages préfabriqués.....	64
5.1.11.	Ouvrages annexes.....	65
5.2.	DEVOIEMENT ET MODIFICATION DES RESEAUX EXISTANTS	65
5.2.1.	Démolition de réseaux existants.....	65
5.2.2.	Suppression du système d'arrosage et création de regard AEP	66
5.2.3.	Mise a la cote d'ouvrages divers.....	66
5.3.	MODIFICATION ET COMPLEMENT DES RESEAUX D'EAU PLUVIALE - EP.....	67
5.3.1.	Ouverture et remblaiement de tranchée commune pour réseaux EP	67

5.3.2.	Modification du réseau EP existant	67
5.3.3.	Remplacement de regard avec grille avaloir.....	68
5.3.4.	Mise en place de canalisation ø1200 pour ouvrage de rétention	68
5.3.5.	Limiteur de débit vortex.....	69
5.3.6.	Séparateur hydrocarbure.....	69
5.3.7.	Pose de conduite PVC – 200 mm.....	69
5.3.8.	Regards à grille 50x50 cm	70
5.3.9.	Regard de visite à tampon fonte 100x100 cm	70
5.3.10.	Raccordement sur regard existant privé.....	71
5.4.	MODIFICATION ET COMPLEMENT DES RESEAUX D’EAU USEE - EU.....	71
5.4.1.	Ouverture et remblaiement de tranchée commune pour réseaux EU	71
5.4.2.	Pose de conduite PVC – 100 mm.....	72
5.4.3.	Regard de visite à tampon fonte 40x40 cm	72
5.4.4.	Raccordement sur regard EP neuf.....	72
5.5.	RESEAUX D’ADDUCTION EN EAU POTABLE - AEP.....	73
5.5.1.	Carottage dans parois béton.....	73
5.5.2.	Tranchées – fourreaux TPC 110mm	73
5.5.3.	Regard de visite 1000x1000 mm	74
5.6.	RESEAUX COURANT FORT ET BASSE TENSION (CFO-CFA)	74
5.6.1.	Carottage dans voile BA	74
5.6.2.	Ouverture et remblaiement de tranchée.....	75
5.6.3.	Chambres de tirage avec tampon fonte.....	75
5.6.4.	Pose de fourreaux (TPC).....	76
5.7.	ECLAIRAGE DE VOIRIE	77
5.7.1.	Dépose et évacuation des candélabres.....	77
5.7.2.	Reprise fourreaux et alimentation des candélabres.....	77
5.7.3.	Candélabres autonomes 365 nuits/an	78
6.	SIGNALISATIONS VERTICALE ET HORIZONTALE	80
6.1.	SIGNALISATION VERTICALE.....	80
6.1.1.	Panneaux de police et d’informations.....	80
6.1.2.	Panneau d’information directionnelle – D42b.....	82
6.1.3.	Panneau d’information tarifaire	82
6.2.	MARQUAGE AU SOL.....	82
6.3.	MISE EN ŒUVRE DES DALLES PODOTACTILES.....	84
7.	ESPACES VERTS ET PLANTATIONS.....	85
7.1.	ESPACES VERTS	85

7.1.1.	Fourniture et mise en place de terre végétale	85
7.1.2.	Engazonnement des espaces verts.....	85
7.2.	PLANTATIONS	85
7.2.1.	Arbres à large canopée	87
8.	MOBILIER URBAIN	88
8.1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX DE MOBILIERS URBAINS.....	88
8.1.1.	Barrières de ville	88
8.1.2.	Potelets fonte	88
8.1.3.	Balises autorelevables	89
8.1.4.	Arceaux de protection 3 pieds	89
8.1.5.	Poubelle publique urbaine	89
8.1.6.	Banc en béton.....	89
8.1.7.	Borne anti-bélier.....	90

A. INTRODUCTION ET GÉNÉRALITÉS ADMINISTRATIVES

1. DESCRIPTION DE L'OPERATION

1.1. CARACTERISTIQUES DU SITE

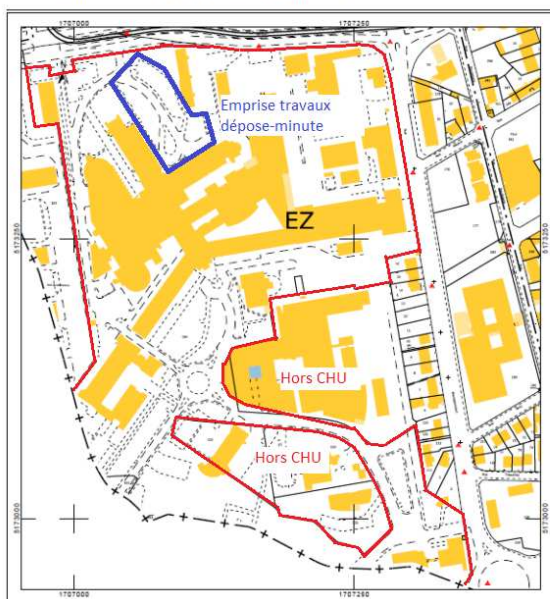
Le site Gabriel Montpied est le plus important des 3 sites du CHU de Clermont-Ferrand. Sa capacité est d'environ 850 lits et 200 places. Il accueille par ailleurs le service des urgences adultes.

L'offre de stationnement sur le site est actuellement répartie sur une vingtaine de zones.

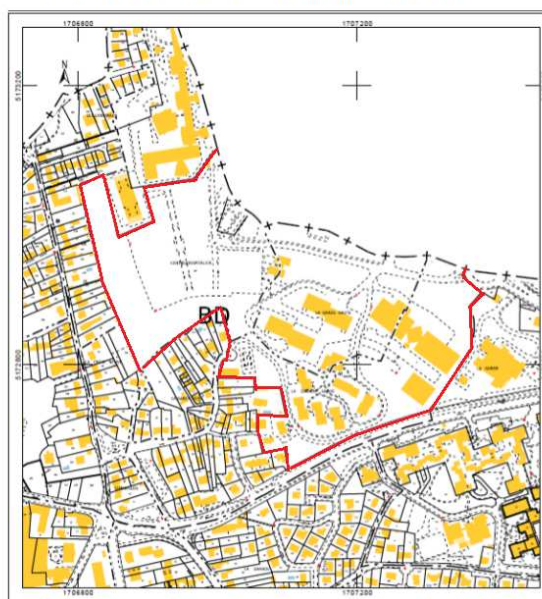
Un important projet visant à adapter et optimiser les capacités de stationnement existantes en identifiant 2 catégories d'utilisateurs que sont les personnels du CHU qui bénéficieront de zones de stationnement dédiées, accessibles par badge et les usagers du CHU qui auront accès à des zones de stationnement spécifiques, identifiées et payantes est en cours de mise en œuvre. La présente consultation qui porte sur la restructuration du dépose minute NORD du site en est la première étape.

L'emprise actuelle du site est située sur 2 communes : au Nord sur Clermont Ferrand et au Sud sur Beaumont :

EMPRISE FONCIERE C.H.U. SUR LA COMMUNE DE CLERMONT FERRAND :



EMPRISE FONCIERE C.H.U. SUR LA COMMUNE DE BEAUMONT :



Le site du CHU est accessible par divers points d'entrée :



Partie NORD :

- Depuis la Départementale D771, Boulevard Winston Churchill, au nord pour l'accès aux ambulances du CHU, urgences cardiologies, dépose minutes des taxis, services de urgences.
- Depuis les arrêts de tram place Henri Dunant avec une voie d'accès piétonne au Nord du site jusqu'à l'entrée principale du C.H.U. et autres bâtiments de santé.



Partie EST :

- Depuis la rue Montalembert à l'Est pour accès au parking du C.H.U., centre de formation universitaire, Etablissement Français du Sang, Santé travail, INSERM, SAMU-CODIS, laboratoires, Centre Jean Perrin.
- Depuis la Garde Haute pour l'USN1/CMPA, l'USN2/CMPB, psychiatrie adulte, le pôle logistique et service de restauration médicale UCP-CAL



Partie SUD :

- Depuis l'avenue de l'Europe pour le futur accès au dépose minute psychiatrie côté Sud

1.2. NATURE DU PROJET

Le projet global consiste à la restructuration et la réorganisation générale du stationnement sur le site du C.H.U. Gabriel Montpied. Il se décompose en plusieurs zones réparties :

- Phase 1 : Aménagement du dépose minute Nord – **Objet de la présente consultation**
- Phase 2 : Aménagement général fonctionnel et des stationnements du site – **Consultation ultérieure**

La zone actuelle est composée d'une voie de circulation mixte réservée à l'accès au dépose minute Nord par les services d'ambulances, taxis et VSL externes, l'accès aux ambulances du CHU et le passage des véhicules urgences cardiologie. Un parc de stationnement sous contrôle d'accès est dédié au stationnement des taxis, VSL et ambulances externes.

Dans le cadre du présent projet, le parc de stationnement existant sera adapté permettant l'accueil des taxis et VSL externes en charge du transport des patients. La restructuration de l'espace est prévue de la manière suivante :

- Implantation d'un Scan modulaire (Scan hors projet) avec une zone dépose minute dédiée et sous contrôle d'accès
- Espace de stationnement pour les véhicules Taxis et VSL externes en charge de la dépose des patients

Un nouvel espace est aménagé pour le stationnement des ambulances externes permettant le déchargement des brancards au plus proche de l'entrée principale.

La voie de circulation sur les zones de stationnement sera dédiée à l'ensemble des flux externes laissant libre de circulation la voie centrale réservée aux ambulances du CHU et aux urgences cardiologies.

L'ensemble des voies seront sous contrôles d'accès, payant pour les véhicules externes et par badges et télécommande pour les véhicules internes au CHU. L'équipement de cette zone travaux est prévu en phase 2 (consultation ultérieure) dans le cadre de la fonctionnalité globale du site.



1.3. CONNAISSANCE ET ETAT DES LIEUX

Les Entrepreneurs devront effectuer une visite de site complète ainsi que la visualisation de l'ensemble des accès afin de se rendre compte de la nature des travaux qu'ils auront à exécuter et des difficultés d'intervention notamment pour le passage des engins de chantier, d'accès et de manutention ainsi que tous autres éléments de chantier permettant la bonne exécution des travaux.

Les entreprises devront prévoir dans leur prix unitaire, l'ensemble des prestations nécessaires au bon déroulement des travaux, notamment vis-à-vis des contraintes particulières de l'opération.

Il est porté à la connaissance des entreprises intervenantes sur site que les travaux se dérouleront en site occupé, avec un flux continu correspondant aux services à la personnes externes (ambulances, taxis, VSL), aux ambulances internes au CHU et aux urgences cardiologies dans le périmètre du chantier. En complément, le flux piéton pour l'accès à l'entrée principale Nord devra être maintenu.

En aucun cas les entreprises ne pourront arguer d'une méconnaissance des lieux pour se soustraire à leurs obligations, ou réclamer des suppléments de prix.

Lors du début des travaux, un état des lieux contradictoire sera établi entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et les entrepreneurs. Il concernera l'ensemble des espaces affectés par les travaux et ceux adjacents. Tous les travaux nécessaires, consécutivement aux dégradations éventuelles constatées, seront imputés à l'entreprise.

2. GENERALITES

2.1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet la définition des règles, fournitures et des conditions techniques d'exécution des ouvrages du projet.

Les travaux du présent marché seront exécutés en conformité avec les spécifications et les règlements techniques en vigueur à la signature du marché. Ils concernent la réalisation pour l'opération décrite au §1, des prestations suivantes :

- Dévoisement des réseaux existants dans l'emprise des travaux
- Les terrassements sous voiries généraux
- Les réseaux divers (eau potable, eaux usées, eaux pluviales, courant fort, courant faible)
- Aménagement paysager de la zone travaux
- Signalétiques verticales et horizontales
- Mobilier urbain
- Support des futures barrières de contrôle d'accès
- Candélabres autonomes

2.2. MISSION DU BUREAU D'ÉTUDES

La mission du bureau d'études techniques consiste à :

- Élaborer les pièces constituant le présent appel d'offre ;
 - Cahier des clauses techniques particulières ;
 - Dossier de plans techniques ;
- Contrôler et approuver les documents d'exécution de l'entreprise, plans d'atelier et de chantier, schémas d'exécution, liste de matériaux et matériels ; etc.
- Assistance au contrôle l'exécution des travaux ;
- Réaliser la mission de réception des ouvrages ;
- Collecter les Dossiers des Ouvrages Exécutés réalisés par les entreprises ;

2.3. DOCUMENTS À CONSULTER

Chaque consultant doit prendre connaissance de l'ensemble des documents d'ordre technique, administratif (AE, RC, CCAP), financier et règlements du présent DCE. Ceux-ci, qu'ils soient ou non signés par les parties, qu'ils soient ou non matériellement joints au présent dossier, constituent un tout, qui définit le présent marché relatif au présent lot. Cet ensemble est composé pour la présente partie technique par :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières
- Le dossier de plans techniques du bureau OTEIS

2.4. CONDITION ET COMPOSITION DES DOSSIERS DES SOUMISSIONNAIRES

Le présent dossier a été monté avec la plus grande attention de manière à donner à l'entreprise, le plus de détails et renseignements possibles sur l'étendue et la nature des ouvrages à exécuter. Toute omission ou imprécision sur les plans et dans le descriptif quantitatif, ne peut en aucun cas avoir pour conséquence le non-achèvement des travaux ou une négociation quelconque en cours de chantier. En cas de doute lors de

L'établissement de son offre, IL EST DU DEVOIR DE L'ENTREPRENEUR de prendre contact avec le bureau OTEIS par l'intermédiaire de questions posées sur la plateforme de dématérialisation de la consultation et dans les conditions prévues au RC.

Doivent être inclus dans le prix unitaire, tous les frais d'installation, location, entretien, montage et démontage du matériel de manutention, de levage, d'échafaudage et des services d'échelles nécessaires à la réalisation des ouvrages dont il a la charge et ce jusqu'en fin de chantier.

2.5. RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRISE

L'entreprise titulaire du marché demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par ses travaux, sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics ou privés, etc.

Elle sera également rendue responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité, dus à un manque de protection ou de signalisation.

2.6. ETUDES D'EXECUTION

Il y a lieu de prévoir à charge de l'adjudicataire :

- L'ensemble des études d'exécution,
- La participation active à la synthèse d'exécution,
- Les plans d'exécution et d'atelier et de chantier et les études de déperditions. Ces plans sont à établir par l'adjudicataire du présent lot. De même, les plans de détail d'équipement des locaux techniques, les notes de calculs, les fiches techniques sont dues par le présent lot.

2.7. CADRE RÉGLEMENTAIRE À RESPECTER POUR LE PRÉSENT MARCHÉ

Les travaux à réaliser devront respecter les normes et réglementations françaises et européennes en vigueur, dans leur dernière édition parue au jour de la signature du marché. En particulier, l'ensemble des installations devra répondre aux prescriptions et spécifications des documents listés ci-dessous. Cette liste est indicative et non limitative, elle n'exclut pas les textes et règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèces.

2.8. TRAVAUX EN SITE OCCUPE

Il est apporté à la connaissance des entreprises que les travaux se dérouleront en site occupé sur l'ensemble du site.

Les travaux d'aménagement ne devront pas impacter les espaces dédiés aux urgences et notamment pour le flux des véhicules de secours.

Les accès piétons, les cheminements piétons, pompiers, livraisons, devront être maintenus en permanence et en toutes circonstances ainsi que la matérialisation de ces accès et leur isolement des zones de travaux par les dispositifs les plus adaptés : barrières HERAS assemblées et jointives, GBA, chaque entreprise assurant le balisage et le barriérage au droit de ses propres ouvrages et postes de travail.

2.9. GESTION DES NUISANCES

Les entrepreneurs devront prendre en compte dans leur offre l'ensemble des prestations nécessaires pour réduire ou empêcher les nuisances ci-dessous :

- Nuisances sensorielles : les bruits et vibrations devront être maîtrisés et réduits au maximum pour le voisinage notamment vis-à-vis du choix de l'outillage utilisé, engins de manutention et/ou de levage, horaires de livraison.
- Les émissions de poussières devront être maîtrisées et réduites au maximum, pour le voisinage mais également pour les équipements existants (encrassements, mise en suspension des polluants,,), pour les travaux en intérieur et de voirie.
- Les travaux de curage et démolitions (bâtiments, enrobés,...) seront effectuées sous brumisation afin de limiter la dispersion des poussières. Ceux-ci ne devront pas impacter le système traitement d'eau et de pollution de l'eau.
- La présence de boue, graviers, sable sur la chaussée entraînant des troubles de la circulation (véhicules légers ou lourds et piétons) devra être nettoyée en sortie de site
- Les déchets devront être conditionnés dans des contenants hermétiques ou protégés par des bâches de fermetures ou filets au départ du chantier afin d'éviter la chute de gravats sur la chaussée

Les interventions pour les tâches génératrices de nuisances devront être réalisées sur une plage horaire définie entre 7h et 19h.

En dehors de cette plage horaire, il sera nécessaire de demander l'accord préalable de la maîtrise d'ouvrage.

La maîtrise d'ouvrage se réserve le droit de suspendre ponctuellement l'activité génératrice de nuisances en cas d'incompatibilité avec les activités environnantes du C.H.U.

Des dérogations par arrêté préfectoral ou municipal peuvent cependant être délivrées concernant les horaires des travaux, mais aussi les plages horaires d'utilisation de certains engins particulièrement bruyants.

L'entrepreneur devra mettre en place l'ensemble des dispositions nécessaires à la réduction des nuisances du chantier et ce sans demandes de frais complémentaires à la maîtrise d'ouvrage et réputé avoir pris connaissance de tous les éléments concernant le sujet.

B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

1. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TRAVAUX

1.1. NATURES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, l'entrepreneur devra :

- Les installations de chantier, plans d'installation de chantier
- Respecter le planning général en coordonnant et planifiant ses interventions en conséquence
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché,
- L'établissement de tous les plans et autres documents mis à sa charge par les pièces du marché,
- Tous les agrès, engins ou dispositifs de levage ou descente nécessaires à la réalisation des travaux,
- La fixation par tous moyens des ouvrages,
- L'enlèvement de tous les gravois des travaux et les nettoyages après travaux,
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc... des ouvrages en fin de travaux et après réception,
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans "comme construit" pour être remise au Maître de l'ouvrage à la réception des travaux (DOE),
- La remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements,
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux,
- Le repliement de leurs installations et la remise en état des lieux

Durant toutes les phases d'exécution du chantier, les entreprises devront veiller particulièrement :

- A la conservation et la protection des équipements, ouvrages, végétaux et réseaux devenant sensibles du fait de l'exécution des travaux,
- Aux conditions de desserte des riverains, d'entrée et sortie du chantier dans le but d'occasionner le moins de gênes possibles au fonctionnement habituel de l'hôpital
- A la mise en place systématique et leur maintenance, de barrières de type HERAS jointives, rendant hermétiques les zones de travaux à l'accès (volontaire ou accidentel) des piétons et ce pendant les périodes d'activités et d'inactivités (nuit, week-end, jours fériés...). Ces dispositifs seront dus par l'ensemble des entreprises et réputés inclus dans les prix des différents marchés.
- A l'état de propreté des voies desservant la zone de chantier. Un nettoyage systématique de celles-ci pourra être exigé et notamment lors des opérations de terrassement, de remblayage et de mise en œuvre de terre végétale.

1.2. REGLES D'EXECUTION GENERALES

Tous les travaux devront être exécutés avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est précisé aux entreprises qu'il ne sera accordé aucune plus-value quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués "non traditionnels" devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'"Avis Technique" ou, à défaut, aux prescriptions du fabricant.

1.3. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur devra se conformer aux instructions données par le maître d'œuvre qui, à moins de stipulation écrite contraire, a seule qualité pour donner des ordres concernant le tracé des ouvrages, la direction et l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur est responsable de la construction des ouvrages, il lui appartient de vérifier toutes les côtes et dimensions sur les plans.

Les cotes de nivellement se réfèrent aux côtes du Nivellement Général de la France (N.G.F.).

L'Entrepreneur sera tenu de procéder lui-même et sous sa responsabilité, en présence du représentant de la maîtrise d'œuvre, au piquetage des ouvrages.

Il devra avoir préalablement reconnu les terrains, vérifié l'exactitude des renseignements relatifs à la nature du sol et sous-sol fournis par les concessionnaires lors de la demande de DICT.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou ouvrages de toutes sortes rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Il sera tenu responsable des accidents, qui, par son fait, par une exécution défectueuse ou bien par manque de précautions ou de surveillance, pourraient arriver aux personnes et aux biens.

1.4. OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS

L'entrepreneur devra respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

Il devra prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient leur être imposées pour l'exécution de leurs travaux. Il supportera toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement aux barrières sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Il posera tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous éclairages de nuit, et prendra toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'il peut encourir aux abords du chantier.

Toutes mesures devront être prises par l'entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

1.5. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

1.5.1. Documents Généraux :

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), les conditions techniques particulières des travaux du marché.

Le CCTG est constitué de l'ensemble des fascicules applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'Etat et plus particulièrement les fascicules :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux
- Fascicule 3 : fourniture de liants hydrauliques
- Fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule 29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
- Fascicule 30 : transports par route des matériaux destinés à la construction et à l'entretien des chaussées et de leurs accessoires.
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton
- Fascicule 32 : Construction de trottoirs
- Fascicule 62 : Règles techniques de conception et de calcul des fondations d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés – confection de mortiers
- Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- Fascicule 65b : Exécution des ouvrages en béton de faible importance
- Fascicule 70 : Canalisations d'assainissement et d'ouvrages annexes

Les produits mis en œuvre respecteront la totalité des normes et en particuliers les normes suivantes :

- NF P98-113 « Assises de chaussées. Sables traités aux liants hydrauliques et pouzzolaniques. Définition. Composition. Classification. »
- NF P98-115 « Assises de chaussées. Exécution des corps de chaussées. Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle. »
- NF P98-116 « Assises de chaussées. Graves traitées aux liants hydrauliques. Définition - Composition - Classification »
- NF P98-125 « Assises de chaussées. Graves non traitées. Méthodologie d'étude en laboratoire. »
- NF P98-129 « Assises de chaussées. Graves non traitées. Définition - Composition - Classification. »
- NF P98-130 « Enrobés hydrocarbonés. Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus (BBSG). Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre »
- NF P98-132 « Enrobés hydrocarbonés. Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux minces. Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre »
- NF P98-136 « Enrobés hydrocarbonés. Bétons bitumineux pour couche de surface de chaussées souples à faible trafic. Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre. »
- XP P98-137 « Enrobés hydrocarbonés. Couches de roulement : bétons bitumineux très minces. Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre. »

- NF P98-138 « Enrobés hydrocarbonés. Couches d'assises : graves-bitume (GB). Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre »
- NF P98-140 « Enrobés hydrocarbonés. Couches d'assises : enrobés à module élevé (EME). Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre »
- NF P98-145 « Enrobés hydrocarbonés. Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couches de roulement de chaussées. Définitions - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre. »
- NF P98-150 « Enrobés hydrocarbonés. Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement. Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle. »
- NF P98-160 « Revêtement de chaussée. Enduit superficiel d'usure. Spécifications. »
- XP P18-540 « Granulats. Définitions, conformité, spécifications. »
- NF P11-300 « Exécution des terrassements. Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières. »
- NF T65-000 « Liants hydrocarbonés. Définitions et classification. »
- NF EN 12591 « Bitumes et liants bitumineux. Spécifications des bitumes routiers. »
- NF T65-011 « Liants hydrocarbonés. Émulsions de bitume - Spécifications »
- NF P98-302 « Chaussées. Bordures et caniveaux préfabriqués en béton »
- XP B10-601 « Produits de carrières. Pierres naturelles. Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles »
- NF P98-304 « Chaussées. Bordures et caniveaux en granit et en grès »
- XP P18-305 « Béton. Béton prêt à l'emploi »
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre »
- NF P 16.341 « tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression... »
- NF P 16-342 « éléments fabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisations d'assainissement ... »
- NF P 16-343 « éléments fabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement ... »
- NF EN 124 « Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhiculés. Principes de construction, essais ... » de types, marquage.
- XP P 16-362 « canalisations en plastique pour l'assainissement sans pression - tubes en polychlorure de vinyle non plastifiés (PVC-U) à parois structurées... »
- NF EN 13476-2 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et collecteurs d'assainissement sans pression enterrés
- NF EN 1401-1 « systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - tubes en polychlorure de vinyle non plastifiés (PVC-U) ... »
- NF P 98-490 et NF P 98-491. sur les têtes d'aqueduc de sécurité en béton,
- NF P 11.300 « Exécution des terrassements. Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières. »
- NFP 98-331 « Chaussées et dépendances. Tranchées : ouverture, remblayage, réfection. »
- NF T 54-080 « Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés - Spécifications - Méthodes d'essai. »
- NF EN 12613 « Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés »
- NF EN ISO 10319 : résistance à la rupture (géosynthétiques)
- XP G38-064 à XP G38-067 / dimensionnement des géosynthétiques

- NF-38.050 Normes géotextiles et produits apparentés

Concernant les installations Basse Tension :

- NFC 17-200 Installations d'éclairage extérieur,
- NFC 14-100 installations électriques de branchement en basse tension,
- NFC 15-100 Installations électriques à basse tension,
- NFC 12-101 Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Décret du 30/12/2010 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements recevant des travailleurs,
- A l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.),
- Décrets du 17/05/2006 et 11/09/2007 concernant les accessibilités aux personnes handicapées dans les bâtiments recevant du public,
- Décrets du 30/08/2010 n°2010-1017 relatif aux obligations, du maître d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, en matière de conceptions et de réalisation des installations électriques,
- Décrets du 30/08/2010 n°2010-1018 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,
- A l'arrêté du 02 Février 1993 modifié, portant approbation des dispositions modifiant et complétant l'arrêté du 25 juin 1980,
- Aux arrêtés modifiés portant approbation des dispositions particulières relatives aux établissements recevant du public (ERP),
- L'arrêté du 19 novembre 2001 portant sur les modifications du règlement de sécurité incendie et relatif aux articles EL et EC,
- L'ensemble des guides édités par l'U. T. E. en annexe aux normes NF, les normes NF
- NFC 90-120 Electronique et télécommunication,
- NFC 90-130 Radiodiffusion et télédistribution,
- L'ensemble des normalisations SB ISO / IEC IS 11801 et certifications ANSI/EIA/TIA 568 TSB 36 et 40,

Cette liste constitue un rappel des principaux documents, mais ne prétend pas être exhaustive et n'est donc nullement limitative.

Les matériels proposés et installés devront être estampillés NFS et être reconnus associables de par leurs agréments

- Le marquage piquetage est défini par la norme Afnor NF S 70-003 et les Fascicules 1, 2 et 3 du guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux

1.6. DEMARCHES ET AUTORISATIONS

L'entreprise doit se mettre en rapport avec tous les concessionnaires, tous les services publics, services techniques et services locaux intéressés et en obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution des travaux (DICT, arrêtés d'occupation provisoire, autorisations diverses).

Elle doit se soumettre à toutes les vérifications et visites des agents de ces services ou organismes désignés par eux et fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives demandées.

L'entrepreneur doit notamment :

- Obtenir tous les accords nécessaires tant pour les installations faisant partie de la concession que pour les installations intérieures,
- Transmettre au Maître d'Œuvre tous les renseignements qu'il a recueilli au cours de ces contacts et qui concernent, soit la construction, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge, soit l'exploitation des installations.
- Obtenir tous les certificats de conformité nécessaires et régler tous frais nécessités par les opérations de contrôle ou de vérifications,
- Signaler aux services intéressés et dans les délais réglementaires, les dates de commencement et de finition de chacune de ses interventions,

L'entrepreneur doit, au moment opportun et de leur propre chef, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents, afin d'obtenir en temps voulu la mise en service des installations conformément au planning contractuel.

Il doit enfin se procurer et remplir les formulaires nécessaires, les faire signer par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage et les remettre aux services intéressés.

1.7. ORGANISATION DE CHANTIER

1.7.1. Journal de chantier

Le journal de chantier sera tenu par le titulaire du présent lot. Pour toutes réclamations éventuelles du titulaire, il ne pourra être fait état que des événements ou documents mentionnés en temps voulu sur les journaux de chantier. Après entente avec le maître d'œuvre, l'entrepreneur établit le journal de chantier sur lequel seront consignés, chaque jour, à minima tous les renseignements sur la marche du chantier et en particulier :

- Les informations météorologiques du jour,
- Les quantités approximatives effectuées,
- La nature et le nombre des engins en fonction,
- La composition des équipes,
- Le type de travaux correspondant aux ateliers,
- La durée et la cause des arrêts de chantier,
- Tous détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages,
- Les contrôles effectués,
- Les observations concernant la sécurité du personnel et des tiers, qu'elles émanent du maître d'œuvre ou de toute personne habilitée (inspection du travail...),
- Toutes les prescriptions imposées par le maître d'œuvre,
- Les observations d'incidents ou accidents,
- Les observations concernant le respect de l'environnement,
- Les dispositions prises et les mesures effectuées par l'entrepreneur pour régler son matériel et contrôler les réglages,
- Tous les renseignements communiqués à l'entrepreneur par le maître d'œuvre ou par des intervenants extérieurs.

Ce document sera signé journalièrement par l'entrepreneur et hebdomadairement par le maître d'œuvre, leur signature étant, s'il y a lieu, accompagnée d'observations. L'original sera conservé sur le chantier.

Le journal de chantier sera disponible à tout moment dans les bureaux de chantier. Un exemplaire sera fourni au maître d'œuvre à chaque réunion de chantier pour qu'il puisse être visé.

1.7.2. Permanence

1.7.2.1. Permanence pour le balisage :

L'entrepreneur devra assurer une astreinte pendant la durée du chantier dans le but de maintenir la signalisation et les dispositifs de protection afin d'assurer la sécurité du personnel et du public. Ces prestations sont réputées incluses dans les prix unitaires. Un numéro de téléphone à destination du MOA et des personnes à agréer sera communiqué par le titulaire du lot. Ce numéro sera unique en cas de groupement et sera effectif pendant toute la durée du chantier.

1.7.2.2. Encadrement de l'entreprise :

L'entrepreneur sera tenu de maintenir en permanence sur chantier, pendant l'exécution des travaux un responsable qualifié, au courant des techniques employées pour l'exécution du marché et par ailleurs, chargé de la représenter pour accepter les constats en quantité et en prix.

1.8. ETUDES DE LABORATOIRES — ESSAIS ET EPREUVES

L'entreprise est tenue de procéder ou de faire procéder par des spécialistes en présence du Maître d'œuvre, à tous les prélèvements, études de laboratoire, essais sur chantier ou en usine (tels que ceux-ci résultent du présent cahier ou des documents visés dans celui-ci), que le maître d'œuvre estimerait utile de faire exécuter afin de s'assurer de la qualité des travaux exécutés ou des matériaux à mettre en œuvre.

Ces essais et épreuves sont à la charge de l'Entreprise.

Le CCTP liste les études essais et épreuves minimales imposées au cours des travaux selon les catégories de prestations demandées.

1.9. CONDITIONS D'EXECUTION — AUTOCONTROLES

Les conditions d'exécution sont contrôlées en présence du maître d'œuvre :

- Avant mise en œuvre des matériaux, remblaiements, ou fermeture de tranchées.
- Pendant les mises en œuvre et remblaiements
- Pendant les essais et épreuves

Les essais d'autocontrôle comprennent au minimum :

- Les essais granulométriques et gélivité des matériaux déblais et remblais
- Les essais de portance
- Les essais et épreuves sur les revêtements de chaussée (provenance, composition et mise en œuvre)
- Les essais et épreuves sur tous les réseaux secs et humides
- Les essais et épreuves sur tous les béton (provenance, agrégats, classe EN206, fluidité, éprouvettes destructives, résistance à 7/14/28 jours).
- Les essais et épreuves sur tous les ouvrages (écoulement, étanchéité..), suivant fascicules du C.C.T.G. Travaux

L'Entrepreneur définira en fonction de son phasage et besoins d'achèvement, les points de contrôles, points d'arrêt, utiles à l'auto-contrôle et aux contrôles extérieurs certifiés, dont ceux de la maîtrise d'œuvre, ou du contrôle technique.

Les auto-contrôles sont systématiquement doublés d'essais certifiés, à valider par le maître d'œuvre, ou par le contrôleur technique.

2. FRAIS GENERAUX - ETUDES

2.1. INSTALLATION GENERAL DE CHANTIER

2.1.1. Constat d'huissier

L'entreprise aura en charge la réalisation d'un constat d'huissier préalable aux travaux comprenant :

- Constats contradictoires, par huissier de justice assermenté, de l'état des constructions existantes, de l'état de la voirie périphérique, des ouvrages de génie civil voisins, des réseaux publics et privés liés aux travaux ou à proximité des travaux, avec procès-verbal de constat à remettre au maître d'ouvrage et une copie au maître d'œuvre.
- Ce procès-verbal devra comporter la description des ouvrages périphériques conservés et des photos numériques au format JPG.
- Les photos seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre sur support informatique.
- Honoraires d'huissier pour un constat avant et après la réalisation des ouvrages, ainsi que les frais de reprographie pour la diffusion du ou des constats à l'ensemble des parties concernées

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.1.2. Installation de chantier générale

L'installation générale de chantier est à charge du présent lot.

Le ou les emplacements seront fixés à proximité du chantier après notification du marché à L'entreprise. Si celle-ci trouve, cette ou ces zones insuffisantes, elle fera son affaire des emplacements supplémentaires pour implanter ses installations générales de chantier, stationner son matériel et entreposer ses matériaux. Elle aura à sa charge la recherche des emplacements susceptibles de convenir, les frais de location ou d'indemnités éventuelles demandées par les loueurs, pour la durée du chantier.

Dès l'achèvement des travaux, L'entreprise sera tenue de débarrasser les terrains qu'elle occupe de toutes les installations dont elle a entrepris l'édification en vue de fonctionnement de l'aménagement de son chantier et d'évacuer tous les dépôts de matériaux qui subsisteront. Les terrains seront remis soigneusement en état.

Tous les branchements particuliers, tel que ELEC, TELECOM, eau potable, rejet E.U et E.P etc. seront totalement à la charge de L'entreprise, y compris pose de compteur, avance sur consommation, consommation, redevance... Tous les emplacements sous domaine public ou privé seront soigneusement clôturés et balisés de façon à ne procurer aucune gêne aux particuliers et riverains.

L'entreprise devra laisser les voies (piétonnes et routières) dans un état de propreté absolu durant la totalité du chantier, notamment pendant les phases d'évacuation des déblais à la décharge. Toutes les contraintes de nettoyage imposées pour le stockage et l'évacuation des déblais seront entièrement à la charge de L'entreprise et réputées incluses dans les prix.

L'installation de chantier sera réalisée à proximité des zones de chantier, suivant plan d'installation de chantier. Une salle de réunion sera mise à disposition par la Maitrise d'ouvrage au sein de l'établissement du centre hospitalier. Cependant, il ne sera pas à la disposition exclusive du chantier.

Le projet d'installation de chantier devra tenir compte des circulations de chantier et flux de circulation public et personnel hospitalier. Il devra notamment comporter :

- Les dispositifs de sécurité et installations d'hygiène communes ainsi que les protections collectives
- Les cheminements mis en place pour les riverains (fléchage et barriérage)
- Un plan détaillé de la zone d'installation de chantier. Il ne sera pas prévu de zone de stationnement sur l'emprise de la base vie ou dans l'enceinte du C.H.U. pour le personnel du chantier et des sous-traitants.
- Les installations ou dispositions prévues pour l'approvisionnement, stockage de matériaux et la manutention des différents matériaux (matériaux, granulats, tuyaux, etc.) ;
- Les dispositions pour éviter les nuisances aux riverains des installations et engins de chantier.
- Les portails d'accès au chantier en limite des zones travaux et leur gestion quotidienne,
- Les clôtures et barrières de chantier et leur entretien,
- La mise en place éventuelle d'une zone de débordage si le MOA l'estime nécessaire

Le projet des installations de chantier sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre, dans un délai de 15 jours à compter de l'Ordre de Service notifiant le marché.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.1.3. Signalisation et sécurité de chantier

La signalisation horizontale et verticale provisoire est prise en charge par l'entreprise. L'Entrepreneur en assure son suivi et son entretien jusqu'à la date de parfait achèvement des travaux. Il veillera, notamment les veilles de week-end ou d'arrêts prolongés du chantier, à sa parfaite cohérence, lisibilité et à la propreté des panneaux.

L'entreprise devra prévoir la signalisation nécessaire pour les opérations de manœuvre des véhicules lors des entrées et sortie du site. Certains sites s'insèrent directement sur route fortement fréquentées.

2.1.3.1. Maintien des circulations

La plupart des opérations se dérouleront sous circulation. L'Entrepreneur assurera les dessertes riveraines. Les traversées de chaussées destinées à la pose de conduites ou la mise en œuvre d'enrobés seront autorisées exclusivement de jour, de 9h00 à 16h00 et en concertation avec la Maitrise d'Ouvrage. En cas de coupure totale de la circulation, les services du C.H.U., des services d'urgences, la logistique du site et des partenaires devront être prévenus en temps utiles. Les circulations piétonnes et vélos devront également être maintenues ou déviées en s'assurant de leur continuité générale.

2.1.3.2. Sécurité et protection de la sante sur les chantiers

Les chantiers sont soumis en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives en vigueur à ce sujet.

L'entrepreneur fournira un PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) listant de façon exhaustive tous les risques pouvant être rencontrés et remis à la Maitrise d'ouvrage et Maître d'œuvre, avant démarrage des travaux.

Les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du maître d'œuvre concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés.

Poussières :

Les dispositions seront prises pour prendre en compte les recommandations du service d'hygiène de l'hôpital.

Afin d'éviter la pollution par les poussières, l'entreprise devra notamment :

- Arroser et utiliser des bâches de protection sur les bennes de transports
- Maintenir toujours propres les abords du chantier et de se conformer aux prescriptions des services publics de voirie concernant en particulier l'arrosage anti-poussière de ses camions, le décrochage de ceux-ci, le nettoyage des chaussées qu'il aura salies, l'itinéraire obligatoire à emprunter, etc...

2.1.3.3. Mesures particulières relatives à la propreté des chantiers

L'entrepreneur fera procéder régulièrement à l'évacuation des produits de terrassements des petits ouvrages, de démolition, des chutes de bordures, palettes etc. Il prendra à sa charge le nettoyage des voiries empruntées par les engins de chantier pendant la durée des travaux et à la fin de l'intervention.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.1.4. Panneau de chantier 3.00x4.00 m HT

Ensemble comprenant la fourniture et la pose d'un panneau de chantier conformément aux règles en vigueur, positionné à l'entrée du site, de dimensions 3.00 x 4.00 mHT, mentionnant la nature de l'opération, des visuels du projet, les différents intervenants, les renseignements administratifs nécessaires (Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises) le numéro du Permis d'aménager, le montant des travaux, la durée prévisionnelle des travaux et les renseignements administratifs nécessaires.

Présentation et position à soumettre au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage, entretien pendant toute la durée du chantier.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : À l'entrée du site, avec un emplacement à valider par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

2.1.5. Fermeture des zones travaux

L'entreprise devra prévoir la fermeture des zones travaux par la fourniture et mise en place de clôtures de chantier et portails d'accès.

Clôture totale de chantier fournie et mise en place par l'entreprise titulaire du présent lot aux limites exactes des zones de chantier afin d'interdire l'accès au chantier à toutes personnes étrangères aux travaux.

Ces clôtures seront d'une hauteur de 2,00m de hauteur au minimum et constitué par des grilles amovibles de type « HERAS » ou équivalent. Ces grilles seront fixées entre elles de façon à être solidaire les unes des autres par collier de sécurité.

Des panneaux « Chantier interdit au public » / « Port du casque obligatoire » devront être mis en place sur différent emplacement de la clôture ainsi que des panneaux de signalisation routière pour la sortie des véhicules (STOP) et des fléchages permettant la circulation des véhicules dans l'enceinte du chantier. Cette clôture reste la propriété de l'entreprise titulaire du présent lot, compris entretien durant toute la durée du chantier.

Fourniture et la pose d'un portail d'accès de même constitution que la clôture, situé à l'entrée et à la sortie du chantier pour permettre le passage des camions et engins spécifiques aux travaux.

Le portail, de dimensions adaptées aux besoins d'accès du chantier, devra être équipé de fermetures sécurisées à cadenas ou serrures, permettant un contrôle strict des accès. **Nombre de clés : 6 unités**

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise sera responsable de l'ouverture et de la fermeture de ce portail, assurant la sécurité du site et l'accès uniquement aux personnes et véhicules autorisés.

Dépose, manutention et transport des clôtures et du portail en fin de phase pour libération des zones de travaux.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Tout autour des zones d'intervention, conformément au plan d'installation de chantier.*

2.2. RECOLEMENT – DOE – ESSAIS - EXE

2.2.1. DOE et recollement

Le dossier final de récolement des travaux, conformes à l'exécution, est établi par l'Entrepreneur et transmis pour visa du Maître d'œuvre, avec sa demande de réalisation des OPR (opérations préalables à la Réception) soit au plus tard 15 jours calendaires avant la réception des travaux.

Les relevés nécessaires à l'établissement du DOE sont effectués à l'avancement des travaux.

L'entrepreneur fournira un dossier partiel et provisoire avec plans et schémas des ouvrages exécutés et des relevés effectués à l'avancement des travaux.

Le dossier de récolement de l'entreprise regroupe l'ensemble des procès-verbaux de contrôles ainsi que :

- Les notes de calcul et de dimensionnement
- Les tracés et implantations, masse 1 / 500 ou 1/200, coupes 1/100 à 1/20 et profils 1/500 à 1/20
- Les notices techniques des fournitures utilisées
- Schémas électriques et analyse fonctionnelles, PID
- Les résultats d'essais et épreuves de réception

2.2.1.1. Format des rendus

Les formats informatiques seront du type :

- Calculs : xls, .xlsx,
- Pièces écrites : .doc, .docx
- Plans : .dwg suivant charte graphique du MOA, et xref.
- Doublement : toutes les pièces seront doublées d'un rendu .pdf.

2.2.1.2. Les plans de récolement :

Géo-référencement

Les plans de récolements sont exécutés dans le géo-référencement imposé par le maître d'ouvrage et seront compatibles avec le système d'information géographique utilisé par le maître d'ouvrage ou son exploitant.

Le maître d'ouvrage souhaite que les opérations de géo-référencement des réseaux neufs ou existants soient effectuées en respectant les spécifications de la norme NF S70-003-3.

Les levés seront certifiés conformes aux exigences INERIS :

- Soit par un géomètre expert
- Soit par un personnel certifié en « géo-référencement » pour toutes investigations complémentaires et tous récolements ;
- La certification en « détection » est obligatoire pour toutes investigations complémentaires et tous récolements effectués par détection sans fouille

Précisions des repérages planimétriques et altimétriques

Les canalisations et accessoires seront repérés en planimétrie et altimétrie avec une précision de type A, au sens du décret du 5 octobre 2011, applicable au 1er juillet 2012, évolution 2020/2026.

Echelles

- Les tracés et implantations, masse : 1/500 à 1/200,
- Coupes et plans de détails : 1/100 à 1/20
- Profils : 1/500 à 1/20
- Dans tous les cas, l'échelle sera adaptée à la bonne compréhension du dessin.

Attendus plans d'exécution

Les plans doivent comporter toutes les informations nécessaires à la compréhension du réseau.

- Les réseaux existants laissés en place, distance de longements et croisements
- Le nombre des canalisations et fourreaux, les diamètres, la présence de câblette,
- Les regards de visite et chambres de tirage, regards de comptage ou de branchement
- Les dimensions intérieures et extérieures de ouvrages,
- Les plans de détails des équipements des ouvrages et regards,
- Le plan de correspondance des masques des chambres de tirage
- Les coordonnées des pièces de réparation, dérivation et de tout changement de direction ainsi que des protections particulières (tôle, béton, etc.),
- Les dimensions (L x l x p) des massifs d'ancrage, butées, ainsi que le nombre et le diamètre des tiges à scellement,
- La présence de coquillage pour protection d'autres réseaux (électricité, gaz, téléphone, eau, etc.).
- Pour les câbles :
 - Le nombre et la section des conducteurs,
 - La présence ou non d'un conducteur de protection,
 - Lorsque sur un même parcours, plusieurs câbles empruntent des fourreaux différents, fournir un plan en coupe sur lequel apparaîtra sans ambiguïté l'occupation des conduits et les références des câbles correspondants,
- D'une manière générale pour tous les matériels installés (supports, console, lanterne, lampe, coffrets, poste de commande, mobilier urbain) il sera fourni la date d'installation.

Les plans de déroulage précisent :

- La nature des réseaux : électrique haute tension, basse tension courant forts, courant faibles, réseaux de communication cuivre RTC ou fibre optique
- La fonction des réseaux : communication VDI, contrôle commande d'appareillages, sondes et mesures, éclairage normal, éclairage partiel, illumination, permanent, etc.,
- Le détail des accessoires : vannes, régulation, ventouses, purges, lampes, de luminaires à plusieurs lampes...
- La nature des réseaux : contrôle d'accès, éclairage normal, éclairage partiel, illumination, permanent, etc.,
- Le principe de protection contre les contacts indirects (classe I ou classe II).

Autres attendus

- Les documentations et prescription d'entretien des fournisseurs,
- Les certificats de garantie des fournisseurs,
- Le rapport de l'organisme de contrôle

- Les schémas électriques, analyses fonctionnelles
- Les tableaux de contrôles et mesures effectuées
- Le dossier d'intervention ultérieure sur ouvrages (DIUO)

Dossier des Ouvrages Exécutés sera transmis au C.H.U. seront remis au CHU suivant les dispositions prévues à l'article 40.1 du CCAG Travaux.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.2.2. Études d'exécutions, plans et notes de calculs

Réalisation à la charge de l'entreprise des études EXE, plans et notes de calculs pour dimensionnement et réalisation de l'ensemble des ouvrages.

Les plans EXE sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Ceux-ci viennent en complément des plans PAC, qui concernent plus les desideratas de l'entreprise (Nomenclature, plans spécifiques demandés par l'entreprise ...).

La mission G4 – Supervision géotechnique d'exécution sera réalisée avant le démarrage des travaux et à la charge de l'entreprise. Celle-ci devra transmettre à la Maitrise d'ouvrage et à la Maitrise d'œuvre la dénomination de la société mandatée pour réaliser cette étude e transmettre l'étude établie, sous un délai de 15 jours.

La réalisation des plans d'exécution des ouvrages à soumettre au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre pour validation, plan comprenant le nivellement du projet, les cotes fil d'eau des ouvrages d'assainissement, toutes sujétions nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés, les plans de détail et les plans d'atelier, les notes de calcul éventuelles.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.2.3. Contrôles et réception des fonds de forme des voies

Les fonds de forme des voies rénovées seront réceptionnés à la demande du Maître d'œuvre, par des essais à la plaque, à la charge de l'entreprise.

La mesure de déformabilité des plates-formes sera effectuée par l'essai à la plaque suivant le mode opératoire du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) approuvé le 20 décembre 1972 par le circulaire n°72.213 du Ministère de l'Équipement, du Logement et de l'Aménagement du Territoire.

Dans tous les cas, le compactage devra être conduit pour obtenir une portance $EV2 \geq 50$ Mpa, avec $EV2/EV1 < 2$, sur fond de forme des chaussées neuves.

Le choix et l'emplacement de ces essais seront décidés par le Maître d'œuvre et seront sans appel.

Si les essais ne s'avèrent pas concluants, il sera demandé à l'entrepreneur de reprendre le compactage, voire de purger ses matériaux par la fourniture et la mise en œuvre de nouveaux matériaux, à ses frais.

De nouveaux essais à la plaque seront alors opérés, toujours à la charge de l'entreprise

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

2.2.4. Implantations - piquetages – géoréférencement

2.2.4.1. Implantation générale

Les cotes de nivellement se réfèrent aux côtes du Nivellement Général de la France (N.G.F.). L'implantation des ouvrages sera réalisée dans le référentiel CC46. L'entrepreneur devra avoir préalablement reconnu les terrains, vérifié l'exactitude (si ceux-ci figurent dans le dossier) des renseignements relatifs à la nature du sol et sous-sol. Toutes les opérations de piquetage et de tracé nécessaires à l'exécution des travaux sont assurées par l'entrepreneur à ses frais et sous sa responsabilité, que ces opérations soient effectuées ou non en présence du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, pour toutes ces opérations et pour toutes les opérations de vérification que désirerait exécuter le maître d'ouvrage, mettre à la disposition de celui-ci le matériel topographique et le personnel qualifié nécessaires. Les frais engagés par l'entrepreneur à cette occasion sont censés être implicitement compris dans les prix unitaires de règlement de ses travaux.

L'implantation générale des ouvrages et des principaux axes est à la charge de l'entreprise titulaire du lot sur la base des plans établis par le Maître d'œuvre, et joints au dossier de plans.

L'entrepreneur devra obligatoirement faire appel à un géomètre expert qui dressera un plan des repères et matérialisera les axes et repères sur le terrain.

Tout déplacement accidentel d'un repère devra faire l'objet d'une déclaration au Maître d'œuvre, dont la remise en état sera assurée par un géomètre expert, à la charge du responsable du déplacement.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire procéder par un géomètre expert indépendant à toutes les vérifications nécessaires. Dans la mesure où ses vérifications feraient apparaître un défaut d'implantation d'ouvrage, les frais occasionnés pour l'intervention du géomètre seront déduits du décompte final.

2.2.4.2. Piquetages

Piquetage général

Le piquetage général sera réalisé par l'entreprise. Par piquetage général on entend la matérialisation par piquets (ou spits) des points caractéristiques dont la définition est à la charge de l'entreprise.

Tous les piquets seront rattachés au système de coordonnées planes défini à l'article ci-dessus. Les piquets seront en outre nivelés et rattachés au NGF ou à une base altimétrique locale.

Au cours de la période préparatoire, l'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre une date pour procéder au piquetage en sa présence.

Aussitôt implantés les repères sont placés sous la sauvegarde de l'entrepreneur qui les rétablit autant que de besoin.

Piquetage complémentaire

Par piquetage complémentaire, on entend la matérialisation par piquets de tous les autres points nécessaires au chantier.

Ce piquetage sera réalisé par l'entreprise. Il comporte à titre d'exemple :

- Le report des points du piquetage général hors des zones de travail
- Le piquetage des éléments singuliers

Piquetage spécial

Par piquetage spécial, on entend la matérialisation du tracé et de la profondeur des ouvrages souterrains des occupants du domaine public (câbles, canalisations, conduites, etc....). Il est réalisé par l'entrepreneur, en sus de ses obligations découlant du décret 91-1147.

Au cours de la période préparatoire celui-ci doit recueillir toutes les informations sur la position des réseaux et convoquer les gestionnaires pour procéder en leur présence au piquetage spécial. Il en dresse le relevé sur un exemplaire du plan général d'implantation, le signe contradictoirement avec les gestionnaires et le soumet au visa du maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

Le retour des DICT seront transmis au maître d'œuvre pour information.

Investigation des réseaux existants

La détection des réseaux souterrains existants par pré-repérage au géo-radar, sondages ou dégagement de toutes conduites existantes, non préalablement répertoriées en classe A par les exploitants devra être réalisée par l'entreprise.

Le résultat des investigations sera traduit par un piquetage et marquage au sol sur site (entretenu pendant toute la durée du chantier), suivi d'un report sur plan géo-référencé sur fond de plan topographique et projet, à transmettre aux exploitants concernés (dans un délai de 9 jours selon réglementation DT), ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage, et à la maîtrise d'œuvre.

La prestation inclut la reconstruction à l'identique des maçonneries et revêtements de surfaces endommagés par nécessité.

Le tout conforme à la norme NF S70-003.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Pour l'ensemble du projet du DM-NORD

3. TRAVAUX PREPARATOIRES ET LIBERATION DES EMPRISES

3.1. LIBERATION DES EMPRISES

3.1.1. Dépose de poubelles, table et bancs

La prestation comprend toutes sujétions de dépose de mobilier urbain dans l'emprise de la zone travaux et mise à disposition, comprenant :

- Descellement et dépose du mobilier urbain
- Nettoyage et remise en état du mobilier conservé avec produit adapté
- Protection des ouvrages et stockage provisoires dans l'emprise du chantier ou dans local mis à disposition de la Maitrise d'ouvrage, compris manutention et transport des ouvrages
- Evacuation des ouvrages non conservés, notamment dégradés et non modifiable, compris frais de décharges

Mode de métré : Ensemble (3 poubelles, 2 bancs mixte bois/béton, 4 bancs métalliques et 1 table)

Localisation : Dans l'emprise du chantier du DM NORD

3.1.2. Dépose, remise en état et repose d'abri à vélos publique

La prestation comprend toutes sujétions de dépose, remise en état et repose de l'abri à vélo publique, comprenant :

- Ensemble des moyens de manutentions et de levage de l'ouvrage
- Dépose soignée de l'abri à vélo sur platine fixé sur dallage béton avec son rail d'accroches des 2 roues et arceaux
- Nettoyage et remise en état de l'abri à vélos avec produit adapté
- Protection des ouvrages et stockage provisoires dans l'emprise du chantier ou dans local mis à disposition de la Maitrise d'ouvrage, compris manutention et transport des ouvrages. Dépose des protections en fin d'intervention
- Remise en place de l'abri à vélo sur dallage en béton armé, par visserie adaptée compris percement et scellement chimique

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Dans l'emprise du chantier du DM NORD

3.1.3. Dépose des barrières levantes

La prestation comprend toutes sujétions de dépose des barrières levantes avec leurs équipements, comprenant :

- Déconnexion en courant fort et courant faible des équipements de contrôle d'accès (barrière levante, lecteur de badge), enlèvement des alimentations jusqu'à la chambre de tirage à proximité
- Dépose des barrières levantes et potence, potelet de support des platines de gestion (lecteur de badge, ...)
- Démolition du massif de fondation des équipements compris fouille et remblaiement après intervention

- Protection des ouvrages et stockage provisoires dans l'emprise du chantier ou dans local mis à disposition de la Maitrise d'ouvrage, compris manutention et transport des ouvrages
- Evacuation des ouvrages non conservés, notamment dégradés et non modifiable, compris frais de décharges

Mode de métré : A l'unité

Localisation : En entrée et sortie du parking taxi/VSL externes

3.1.4. Dépose des bordures anti-stationnement

La prestation comprend la dépose des bordures anti-stationnement en périphérie des espaces verts et stabilisé, comprenant :

- Descellement des bordures lors de présence d'un ciment coulé dans les espaces verts
- Dépose complète des bordures compris engins de manutention et transport
- Evacuation compris frais de décharge

Mode de métré : A l'unité

Localisation : En périphérie des espaces verts, trottoirs et stabilisés

3.1.5. Dépose de panneau d'indication – signalétique verticale

La prestation comprend toutes sujétions de travaux de dépose et l'évacuation de panneau d'indication, comprenant :

- La dépose avec soin, et par tout moyen nécessaire, en vue de la repose des panneaux
- La démolition du socle béton enterré, le remblaiement du trou et enlèvement des gravois,
- Évacuation des matériaux issue de la démolition en centre de recyclage par tous moyens nécessaires, y compris frais induits et taxes dues, à quelque titre que ce soit
- Mise à disposition des panneaux à la Maitrise d'ouvrage ou repose suivant demande compris massif de fondation en béton en support des panneaux

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Dans l'emprise du chantier

3.1.6. Dépose et repose des rochers

La prestation comprend la récupération des rochers et pierre de grande taille pour repose dans la zone de travaux, comprenant :

- Inventaire des rochers et pierre de grande taille à conserver en présence du Maître d'œuvre et de la Maitrise d'Ouvrage
- Manutention des rochers, transport par engins mécaniques et stockage provisoire sur site
- Repose et calage des rochers suivant plans d'implantations
- Mise à disposition de la Maitrise d'ouvrage des rochers supplémentaires, dans espace réservé sur site

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Dans l'emprise du chantier, hors coté internat et cheminement piéton

3.1.7. Abattage d'arbres de diamètre inférieur à 30cm

La prestation concerne l'abattage et le dessouchage d'arbres de diamètre inférieur à 30cm et non protégés (type bicentenaire), comprenant :

- La prise en compte des particularités du site, de la nature et de la taille des arbres lors d'une visite sur place,
- L'ensemble des moyens de levage,
- Le tronçonnage par démontage fractionné à la corde, rétention des branches et gros bois, et abattage dirigé,
- L'élagage des arbres conservés qui gêneraient le passage des engins,
- L'ensemble des dispositifs de mise en sécurité des biens existants dans le périmètre des travaux,
- L'évacuation des coupes non réutilisées en centre de recyclage agréé,
- Le remblaiement du trou en matériaux d'apport compactés, le nettoyage du site après coup.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Dans l'emprise du chantier de création de voirie

3.1.8. Abattage d'arbres de diamètre supérieur à 30cm

La prestation concerne l'abattage et le dessouchage d'arbres de diamètre supérieur à 30cm et non protégés (type bicentenaire), comprenant :

- La prise en compte des particularités du site, de la nature et de la taille des arbres lors d'une visite sur place,
- L'ensemble des moyens de levage,
- Le tronçonnage par démontage fractionné à la corde, rétention des branches et gros bois, et abattage dirigé,
- L'élagage des arbres conservés qui gêneraient le passage des engins,
- L'ensemble des dispositifs de mise en sécurité des biens existants dans le périmètre des travaux,
- L'évacuation des coupes non réutilisées en centre de recyclage agréé,
- Le remblaiement du trou en matériaux d'apport compactés, le nettoyage du site après coup.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Dans l'emprise du chantier de création de voirie

3.1.9. Protection d'arbres existants

Ce dispositif est mis en place pour tous les arbres dans l'emprise du chantier destinés à être conservés.

Dans le cas où la mise en place des protections ne seraient pas possibles à 2m du tronc, le tronc et les branches charpentières les plus basses seront protégés par deux couches de feutre non tissée (géotextile de type 'Bidim'). Par-dessus le feutre enroulement de fourreaux canelés sur 4 m de haut environ (à ajuster en fonction de la hauteur du tronc), jusqu'aux départs des charpentières basses.

La protection des arbres devra être maintenue en place durant toute la phase de travaux et déposé pour la réception partielle des travaux.

Certaines branches peuvent parfois gêner le déplacement d'engins ou l'installation de chantier. L'entreprise devra lors faire une demande de taille des branches gênantes avant le démarrage du chantier au maître d'œuvre. La taille sera réalisée selon les règles de l'art en matière d'élagage. La taille ne sera pas réalisée si elle est jugée trop mutilante pour l'arbre ou non nécessaire à l'exécution du chantier. L'entreprise ne peut en aucun cas réaliser cette intervention de sa propre initiative.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Arbres conservés dans l'emprise du chantier

3.1.10. Voie piétonne provisoire

Réalisation d'une voie piétonne provisoire pendant les travaux pour le passage des brancards, piétons et personnes à mobilité réduite, comprenant :

- Apport de terre végétale pour remise à niveau de la voie d'accès provisoire, réglage et compactage permettant un dévers < à 2%, suivant réglementation PMR
- Mise en place de plaques métalliques circulables liaisonnées entre elles pour maintien en sécurité, largeur de passage entre la clôture et le garde-corps d'environ 1.20m
- Mise en place de garde-corps provisoire au droit de la pente compris fondations en béton dans espace vert
- Tapis en feutrine de couleur rouge en contraste visuel du cheminement
- Dépose et évacuation des équipements en fin d'intervention et remise en état de l'espace vert

Mode de métré : Ensemble pour environ 20.00ml de voie

Localisation : Arbres conservés dans l'emprise du chantier

3.1.11. Voie carrossable provisoire

Réalisation d'une voie carrossable provisoire pendant les travaux pour le passage et la giration des véhicules, après la dépose de l'abri vélo public, démolition de dallage, décapage de la terre végétale et dépose des bordures, comprenant :

- Terrassement en pleine masse sur 29cm et évacuation des terres
- Compactage du fond de forme, géotextile et apport et mise en œuvre d'un réglage en 0/31.5
- Mise en œuvre de grave bitume 0/14 provisoire
- Démolition en fin de phase provisoire en préparation des futurs aménagements

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Sur l'emprise du dallage de l'abri vélo pour giration des ambulances en phase travaux

3.2. PREPARATION DE TERRAIN

3.2.1. Démolition de dallages en béton armé

Les ouvrages de génie civil en béton armé seront démolis suivant le principe suivant :

- Terrassement préalable jusqu'à l'arase inférieure des ouvrages en béton
- Démolition des surfaces en béton armé type dalle ou dallage en béton armé ou massifs béton par tous moyens nécessaires, et toutes sujétions, toutes épaisseurs confondues

- Compris bordures périphériques et autres ouvrages incorporés,
- Évacuation des matériaux en centre de recyclage par tous moyens nécessaires, y compris frais induits et taxes dues, à quelque titre que ce soit, notamment la TGAP

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : *Dallage de l'arbi vélo public et aire de repos public avec table et bancs*

3.2.2. Démolition de chaussée de voirie

Les voiries et trottoir en enrobé à déposer ou à modifier seront décapés suivant le principe suivant :

- Démolition des surfaces avec revêtement enrobé par tous moyens nécessaires, et toutes sujétions, sur une épaisseur moyenne de 20 cm,
- Évacuation des matériaux en centre de recyclage par tous moyens nécessaires, y compris frais induits et taxes dues, à quelque titre que ce soit, notamment la TGAP,
- Compris toutes sujétions de préservation des réseaux et regards existants conservés.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : *Voirie existante dans l'emprise de la nouvelle voirie du DM NORD*

3.2.3. Découpe chaussée de 0 à 25cm d'épaisseur

Les voiries et trottoir en enrobé à déposer ou à modifier seront découpés à la scie ou par autre moyen approprié des revêtements de surface pour une démolition nette et franche, sans détérioration des parties conservées. Epaisseur de l'enrobé entre 0 à 25 cm.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Voirie existante dans l'emprise de la nouvelle voirie du DM NORD*

3.2.4. Dépose de bordures de voirie T4

Dépose et évacuation des bordures de voiries au droit des enrobés, bordures de type T4 avec hauteur de vue de 2cm à 14cm, compris manutention et mise en décharge.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Au droit des zones à décapier et à démolir*

3.2.5. Dépose de bordures séparatives de voirie type I2

Dépose et évacuation des bordures séparatives de voiries, bordures de type I2 collées sur l'enrobé ou encastrées compris manutention et mise en décharge.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Sur les voies de circulation conservées, suivant plans d'aménagement*

3.2.6. Décapage et évacuation de terre végétale

Les zones végétalisées dans l'emprise des futures zones de voiries et de stationnement seront préalablement décapées et comprenant :

- Décapage d'une couche de terre végétale sur une épaisseur moyenne de 30 cm.
- Evacuation des terres hors site

Au préalable, tous les systèmes d'arrosages implantés dans les zones de terre végétale seront déconnectés en amont dans les regards et dépose du réseau complet enterrés. Les têtes d'arrosage seront déposées et mise en décharge. (Prestation prévue dans l'article « Dévoisement et modification des réseaux existants »)

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Espace vert dans l'emprise de la nouvelle voirie du DM NORD

3.2.7. Décapage de surfaces en stabilisé

Les zones en stabilisé seront décapées suivant le principe suivant :

- Décapage d'une couche de matériaux stabilisé ou mélange terre-graviers, sur une épaisseur de 15 cm,
- Compris bordures périphériques et autres ouvrages incorporés,
- Évacuation des matériaux en décharge agréée, par tous moyens nécessaires, y compris frais induits,
- Compris toutes sujétions de préservation des réseaux et regards existants conservés.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : trottoir entre le parking Taxi/VSL et la voie de circulation conservée

4. VOIRIE – BORDURES – GENIE CIVIL

4.1. GENERALITES

L'entrepreneur devra prévenir en temps utile les services publics ou les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

Les matériaux utilisés pour l'exécution des remblais sont définis au chapitre II du présent C.C.T.P.

4.1.1.1. Tolérances d'exécution

Géométrie : Les tolérances d'exécution pour les plates -formes support des chaussées, au niveau supérieur de la couche de forme, sous la couche de réglage, sera de $\pm 3\text{cm}$.

Portance : Les plates-formes support de chaussées doivent satisfaire à l'objectif de portance $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$.

4.1.1.2. Qualité et provenance des matériaux

Tous les matériaux entrant dans la constitution des ouvrages sont fournis par l'Entrepreneur. Les carrières, centrales, usines et fournisseurs devront avoir reçu l'agrément du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur devra pouvoir justifier à tout moment la provenance des matériaux au moyen de factures, de bons de pesée ou de toute autre pièce signée par les fournisseurs.

Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par les fascicules « Travaux » du C.C.T.G. et par les fascicules du C.P.C. maintenu. A défaut de stipulations desdits fascicules concernant certains matériaux ou dans le cas de dérogation à certaines dispositions de ces fascicules, l'entrepreneur devra soumettre les matériaux au Maître d'œuvre, pour fixer les conditions d'emploi et d'essais de contrôle auxquels doivent répondre ces matériaux.

4.1.1.3. Agrément des matériaux avant travaux

Le Maître d'Œuvre se réserve, pour donner son agrément, un délai maximum de quinze (15) jours à partir de la date de la remise des échantillons, formulation ou renseignement sur les matériaux.

L'ensemble des fiches matériaux sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du BET VRD.

Les matériaux non agréés par le Maître d'Œuvre pourront être refusés et évacués du chantier aux frais de l'Entrepreneur.

Essais préalables à l'agrément

Les essais éventuels préalables à l'agrément des matériaux sont soumis aux règles suivantes :

- Les essais sont faits par des laboratoires agréés,
- Les frais des essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris la fourniture et la remise des échantillons,

Le Maître d'Ouvrage pourra conserver un échantillon, dont la fourniture est à la charge de l'Entrepreneur.

Contrôle des matériaux en cours de chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'un marquage, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de marquage, qualification NF ou certification, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

4.2. MATERIAUX D'APPORT POUR CHAUSSEE ET TROTTOIRS

4.2.1. Terrassements en déblais et évacuation

4.2.1.1. Déblais des terres et couches de formes non conservées

Les déblais prévus au présent lot sont ceux nécessaires à la réalisation des plateformes sous voirie et trottoir. Ils seront réalisés par tous moyens adaptés (moyens laissés au choix de l'entrepreneur et précisés dans son programme d'exécution des travaux), dans des terrains de toutes natures et comprendront l'évacuation des volumes en centre de recyclage ou décharge agréée, inclus les frais induits, et la mise en forme fermée pour stockage et reprise ultérieure.

Les talus des fouilles seront auto-stables, et protégés du ravinement par un bâchage, ancré et entretenu jusqu'aux phases de remblaiement.

Les fonds seront soigneusement arasés, réglés et compactés avec soin suivant les pentes régulières et continues. Les tolérances d'exécution du fond de forme sont de plus ou moins 3 cm.

L'entrepreneur disposera et prendra en charge l'ensemble des dispositifs d'épuisement des eaux (tranchées drainantes, puisards, pompage éventuel selon les possibilités de raccordement).

Les terres en déblais seront évacuées en décharge spécialisée.

Tout éventuel point faible constitué d'argile ou limons de mauvaises consistances devra être "purgé".

Les réseaux désaffectés existants dans l'emprise des terrassements seront démolis et évacués en décharge habilitée aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la circulation de ses engins ne provoque pas de dégradations des ouvrages divers existants.

Il veillera également à éviter toutes projections de terre sur les chaussées soumises à circulation publique aux abords du chantier ou des décharges. S'il s'en produisait, il devrait nettoyer aussitôt les chaussées.

4.2.1.2. Mise à niveau de fond de forme

La prestation comprend la mise à niveau du fond de forme en utilisant des matériaux récupérés du déblai. Les travaux incluent le nivellement et le compactage des matériaux excavés selon les spécifications techniques définies, dans le but de créer une surface uniforme et stable. Cette surface sera ensuite préparée pour l'installation d'un géotextile, suivi par la mise en place de la couche de forme, conformément aux normes et exigences du projet.

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Emprise des futures voiries et trottoirs de la zone chantier

4.2.2. Réglage et de compactage du fond de forme

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Œuvre avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.

La densité sèche du sol mis en œuvre devra atteindre en tout point au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et cent pour cent (100%) de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal dans le mètre supérieur de remblai.

La densité de référence est définie dans la demande d'agrément du matériau.

La mise en œuvre des remblais sera effectuée avec des redans dans les zones où la pente du terrain naturel dépasse 10cm par mètre.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Emprise des futures voiries et trottoirs de la zone chantier

4.2.3. Matériaux pour remblais et couche de forme

4.2.3.1. Graves naturelles non traitées

Il est demandé une provenance unique pour chaque classe granulaire.

	GNT 0/80 ou 0/63	GNT 0/31.5 GNT 0/20 GNT 0/14	GNT 0/31.5 GNT 0/20 GNT 0/14
références normatives	NF P 98.129	NF P 98.129	NFP 98-129
classification	type A	type A	type B1 type B2
épaisseur moyenne d'utilisation	30 à 60 cm	5 à 15 cm	5 à 15 cm
épaisseur minimale en tout point	20 cm	10 cm	10 cm

catégorie de résistance des gravillons	autre que F*	autre que F*	autre que F*
caractéristiques intrinsèques des gravillons	C ou D	C ou D	C ou D
caractéristiques de fabrication des gravillons	III	III	III
caractéristiques de fabrication des sables	b ou c	b ou c	b ou c
caractéristiques complémentaires angularité des gravillons et sables	IC30 IC60	IC30 IC60	IC30 IC60
teneur en eau de mise en oeuvre	wopm-1 à WOPM+0.5	wopm-1 à WOPM+0.5	wopm-1 à WOPM+0.5
compacité à l'OPM		≥ 80 %	type B1 ≥ 80 % type B2 ≥ 82 %

* L'utilisation de produit de classe F nécessite généralement des études spécifiques de laboratoire pour connaître les caractéristiques physiques et chimiques des matériaux et étudier leur comportement en couches d'assises de chaussée. De plus, l'utilisation de ces matériaux devra être validée par le Maître d'ouvrage et le gestionnaire de la voirie.

Les GNT utilisées dans les structures de chaussées dont le trafic est supérieur ou égal à T3 doivent être non gélives (SGN - Cf. article 5.7 de la norme XP P 18.540)

Les GNT utilisées dans les structures de chaussées dont le trafic est inférieur à T3 doivent être non gélives ou peu gélives (SGN ou SGP - Cf. article 5.7 de la norme XP P 18.540)

Le fuseau de spécification sera celui imposé, le fuseau de régularité sera celui défini par la norme XP P 18-540.

L'entrepreneur fournira les courbes moyennes de fabrication qui devront être agréées par le maître d'œuvre.

4.2.3.2. Graves de recyclage

L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément du maître d'œuvre l'emploi de matériaux recyclés.

L'entrepreneur devra apporter toutes justifications concernant ces matériaux telles que l'établissement recycleur, origine, qualité et performances, etc.

Dans le cas d'utilisation de graves de recyclage, une fiche produit de moins de 6 mois et un suivi de la production par Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) sur le site d'élaboration sont imposés. La grave de recyclage sera référencée selon la classification suivante :

Références aux normes	NF P 11-300		XP P 18-540 - NF P 98-129 (GNT Type A)		
Catégorie de graves recyclées	GRO	GR1	GR2	GR3	GR4
Origine ou nature réglementaire	Enrobé Béton Mixte (dont 50 % béton)				
NF P 94-056 P 18-560 D max	≤ 150 mm	≤ 80 mm	≤ 63 mm	≤ 31.5 mm	≤ 20 mm
Passant 80 m	Vsi=5% - Vss=12%	Vsi=5% - Vss=12%	Vsi=2% - Vss=12%	Vsi=4% - Vss=10%	Vsi=4% - Vss=10%
Propreté NF P 94-068 NF EN 933-9 XP P 18-540	VBS < 0,2/100g Matériau sec	VBS ≤ 0,1/100g Matériau sec	VB050≤0.80 g/kg	VB0/D≤0.80g /kg	VB0/D≤0.80 g/kg
Dureté		LA ≤ 45	LA ≤ 45	LA ≤ 35	LA ≤ 30
LA : P 18-572 MDE: P 18-573		MDE ≤ 45	MDE ≤ 45 LA+MDE ≤ 80	MDE ≤ 30 LA+MDE ≤ 55	MDE ≤ 25 LA+MDE ≤ 45
Sulfates XP P 18-581 XP P 18-540	< 0,6 %				
Etat hydrique					
GTR NF P 11-300 et assimilation	F71 Bi ou CiBi	F71 D2 ou D3	F71 GNT A ou B		F61 D2 ou B3

La **fiche produit** définit les prescriptions de fabrication contrôlées, les prescriptions courantes de mise en œuvre, et les utilisations possibles.

Les conditions de mise en œuvre du chantier seront validées sur planche d'essai contrôlée en démarrage de chantier.

4.2.3.3. Purges

Les matériaux utilisés pour les purges éventuelles sont identiques à la couche de forme définie dans l'article précédent.

4.2.3.4. Matériaux pour les scellements

Les scellements des produits seront réalisés préférentiellement avec un mortier prêt à l'emploi à prise rapide. Dans le cas éventuel de mortiers réalisés sur place, le sable devra satisfaire aux exigences de la norme NF P 18-545 Granulats : Éléments de définition, conformité et codification et de la norme NF EN 12620 Granulats pour béton, le ciment utilisé sera un ciment prompt naturel pour sa prise rapide et devra satisfaire à la norme NF P15-314.

4.2.3.5. Géotextile

Fourniture et mise en œuvre en fond de fouille d'un géotextile non tissé en additif de structure.

Matériau imputrescible, insensible au gel, à l'action des liants, aux acides alcalins, aux bactéries et aux micro-organismes, devant être titulaire d'une certification « Géotextile certifié » délivré par l'ASQUAL.

Mise en œuvre avec soin du matériau qui ne devra pas être endommagé ou déchiré avant ou pendant la mise en œuvre. Recouvrements aux joints suffisants pour que la continuité soit toujours assurée même après déformation du support.

Mise en œuvre entre le terrain naturel décapé, ou le cloutage le cas échéant, et la couche de forme avec recouvrements de 30 cm, sous zones en remblais, suivant localisations.

Il répondra aux caractéristiques suivantes (anciennement classe 5) :

- Résistance en traction (suivant NF G 38014) : 16kN
- Déformation à l'effort maximum (suivant NF G 38014) 20%
- Résistance à la déchirure (suivant NG 38015) : 0.5 kN
- Permittivité (suivant NF G 38016) >125 et <150

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Emprise des futures voiries et trottoirs de la zone chantier

4.3. COUCHEMENT DE ROULEMENT - ENROBES

4.3.1. Mise en œuvre des enrobés

4.3.1.1. Conditions générales

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la centrale d'enrobage par liaison radiophonique.

4.3.1.2. Couche d'accrochage

La couche d'accrochage définie sera exécutée après balayage des chaussées sur les sections à recharger par du béton bitumineux.

L'épandage de cette couche d'accrochage se fera en avant de l'engin de mise en œuvre des enrobés, à une distance maximale de quatre-vingt (80) mètres.

4.3.1.3. Couche d'imperméabilisation

La couche d'imperméabilisation sur matériau non lié doit comporter au moins 600g de bitume résiduel de grade 180/220 par mètre carré après rupture rapide de l'émulsion. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage, suivi d'un gravillonnage.

4.3.1.4. Epandage et régalage des enrobés

- L'épandage sur des surfaces humides est admis, mais il est interdit sur des surfaces comportant des flaques d'eau.

- Les matériaux seront mis en œuvre aux températures indiquées dans les normes.
- Les matériaux qui seraient, soit chargés, soit déchargés dans les engins d'épandage, soit répandus à des températures inférieures au minimum ci-dessus, seront rebutés et pourront être utilisés pour la mise à niveau des accotements.
- Les matériaux de purge ou présentant un défaut de fabrication seront pesés à la centrale.
- L'épandage et le régalinge qui seront simultanés devront être exécutés pour chaque couche en une seule passe au moyen d'un engin de type finisseur ou niveleuse.
- A la fin de chaque journée de travail, la couche répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'un bout de la chaussée à l'autre.

4.3.1.5. Joints transversaux

Les joints transversaux de construction, joints d'arrêt de chantier devront être exécutés par découpage franc, vertical et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée sur toute l'épaisseur des matériaux compactés à environ cinquante (50) centimètres en arrière de l'arête supérieure du sifflet de raccordement.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être utilisés pour la mise à niveau des accotements.

La surface des joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume juste avant l'épandage de la nouvelle bande.

4.3.1.6. Joints longitudinaux

Les joints longitudinaux devront être exécutés par découpage franc, vertical et sur toute l'épaisseur des couches de structures constituant la chaussée existante.

Les joints longitudinaux des couches de surface en béton bitumineux ne devront pas se superposer à ceux de la couche inférieure (ancienne chaussée des sections à recharger).

Ils seront obligatoirement compactés avec une roulette latérale d'une largeur adaptée à l'épaisseur du béton bitumineux mis en œuvre.

4.3.1.7. Réglage en nivellement

Le réglage en nivellement des couches de surface n'est pas prévu. Les finisseurs devront répandre "vis calées", compte tenu du réglage de la couche de base et du reprofilage.

4.3.1.8. Compactage

Les compacteurs à pneus devront compacter immédiatement derrière les finisseurs ou niveleuses.

La composition des ateliers de compactage sera soumise à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

Les rouleaux à pneus seront équipés de jupes de protection de pneumatiques pour en limiter le refroidissement sous l'action du vent et de la pluie.

4.3.1.9. Contrôle de réception des enrobés

Les contrôles de réception des enrobés portent sur :

- L'épaisseur qui est appréciée par le rapport du volume de béton bitumineux répandu à la surface recouverte complété par des nivellements, carottages et mesure de l'altitude de la table du finisseur par rapport à la couche support
- Les profils en travers dont la pente transversale est contrôlée à la règle de 3 m ou au transverso, profilographe : les tolérances sont celles indiquées à l'article 17.6.4. des clauses techniques du fascicule 27 du C.C.T.G.
- La densité qui est appréciée par l'utilisation du sabot mobile P.S.M. et du gammadensimètre fixe G.D.F. 30
- Toute zone de plus de 400 m² présentant une densité inférieure à 100 % de la compacité LCPC sera refusée et évacuée par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais
- En outre, les prestations "fabrication, transport et mise en œuvre" correspondantes ne seront pas payées
- L'uni qui est apprécié au moyen de l'APL 25,
- La rugosité géométrique : qui est appréciée par l'essai de profondeur au sable : cette profondeur doit être comprise entre 0,6 et 1 mm.

Tolérances

Les tolérances d'exécution des enrobés seront les suivantes : (sous la règle de 3 m et en tout point)

Grave bitume 0/14 ou 0/20 pour couche de fondation	± 2 cm
Grave bitume 0/14 ou 0/20 pour couche de base	± 1 cm
Béton bitumineux en reprofilage	± 1 cm
Béton bitumineux en couche de roulement	± 1 cm

4.3.1.10. Enduits superficiels

Les enduits superficiels d'usure pour couches de roulement correspondent aux revêtements à base d'émulsion de bitume. Ils peuvent être employés en monocouche simple ou double gravillonnage, ou bicouche. Ils sont constitués respectivement par l'application d'une émulsion avec une couche de granulats, d'une couche d'émulsion suivi d'épandage de 2 granulats consécutifs avec une granulométrie différente puis d'une succession d'émulsion, de granulats, d'émulsion et de granulats de plus faible granulométrie.

En cas d'utilisation de 2 granulats, il conviendra de ne pas utiliser 2 granulométrie consécutive.

Les rejets seront éliminés par aspiration deux semaines après application des enduits superficiels. Un balisage indiquant la présence de gravillons et une limitation de vitesse à 30 km/h devra être mise en place de part et d'autre de la zone traitée lors de l'application des enduits et sera maintenue en place jusqu'à l'élimination des rejets. Un rappel de signalisation pourra être demandé en cas d'intersection avec un axe structurant.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Emprise des futures voiries et trottoirs en enrobés de la zone chantier

4.3.2. Graves bitumes et bétons bitumineux

4.3.2.1. Généralités

Documents de base : Normes citées du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux répondant en tous points aux normes les concernant.

Il sera responsable des produits qu'il livrera sur chantier et leur conformité, et il devra pouvoir présenter à tout moment les justifications à ce sujet.

Le choix du type et de la nature des enrobés appartiendra à l'entrepreneur en fonction des conditions d'emploi, notamment :

- La nature de l'emploi ;
- L'intensité et la nature de la circulation ;
- La nature et le type de support ;
- Les conditions climatiques locales ;
- Les charges à supporter ;
- Et toutes autres conditions particulières rencontrées.

Il restera seul responsable du choix des produits à mettre en œuvre.

Le maître d'œuvre pourra effectuer des prélèvements à la livraison sur chantier contradictoirement avec un représentant de l'entrepreneur, dans les conditions précisées au Fascicule susvisé.

Enrobés à froid : ils répondront aux spécifications du Fascicule susvisé.

4.3.2.2. Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la ou des centrales d'enrobage que celui des ateliers d'épandage.

L'Entrepreneur assurera les installations de pesage, leur maintenance et fournira le personnel nécessaire aux pesées pour chaque bascule.

Les véhicules de transport seront tarés tous les matins avant le premier chargement.

Les pesées seront effectuées contradictoirement et serviront à la détermination des quantités à prendre en compte.

4.3.2.3. Caractéristiques des graves bitumes et béton bitumineux

	GB	BBM	BBSG	BBTM
Références normatives	NFP 98-138	NFP 98-132	NFP 98-130	XP P 98-137
Classification	GB 0/14 GB 0/20 classe 3	BBMa 0/10 0/14 classe 2	BBSG 0/10 BBSG 0/14 classe 3	BBTM 0/10 BBTM 0/14 type 1 ou 2
Epaisseur moyenne d'utilisation	GB 0/14 : 8 à 14 cm GB 0/20 : 10 à 16 cm	BBMa 0/10 : 3 à 4 cm BBMa 0/14 : 3.5 à 5 cm	BBSG 0/10 : 6 à 7 cm BBSG 0/14 : 7 à 9 cm	BBTM : 2 à 2.5 cm

Epaisseur minimale en tout point	GB 0/14 : 6 cm GB 0/20 : 8 cm			
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	D ou C	B ou C	B ou C	B ou C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III	III	III	II
Caractéristiques de fabrication des sables	a	a	a	a
Caractéristiques complémentaires angularité des gravillons et sables	IC30 IC60	RC2	RC2	RC2

	BB 0/6 Noir
Usage	Stationnement, trottoirs
Classification	Néant
Epaisseur moyenne d'utilisation	4 à 5 cm*
Epaisseur minimale en tout point	4 à 5 cm*
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	B ou C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a
Caractéristiques complémentaires Angularité des gravillons et sables	IC30 - IC60

4.3.2.4. Couche d'accrochage

La couche d'accrochage doit comporter au moins 300 ou 400g de bitume résiduel de grade 35/50 par mètre carré après rupture rapide et contrôlée de l'émulsion selon le béton bitumineux à mettre en œuvre. Le liant est une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide dosée à au moins 60 % de bitume.

La couche d'accrochage sera répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage. Cette émulsion après rupture pourra être circulée par les engins et camions alimentant en enrobés à chaud le finisseur, sans souiller l'environnement immédiat du chantier.

4.3.2.5. Matériaux pour couche de reprofilage

Documents de base : Normes citées au chapitre I du présent C.C.T.P.

La couche de reprofilage sera composée d'un béton bitumineux mince « a » de classe 3 et devra satisfaire à la norme NF P 98-132.

Type de granulats :

Les granulats pour la réalisation des bétons bitumineux mince « a » seront de granularité 0/10.

Caractéristiques normalisées :

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications de la norme P 18.101 pour une catégorie CIIIa ou BIIIa avec un indice de concassage $I_C = 100$.

Caractéristiques complémentaires :

Le rapport de concassage (R_c) des sables et gravillons devra être supérieur ou égal à 2.

Les fuseaux de fabrication concernant les granulats pour bétons bitumineux devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre en même temps que la formulation proposée pour les enrobés.

4.3.2.6. Liants hydrocarbonés

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries ou usines de fabrication d'émulsion est interdit, sauf cas de force majeure. Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de chantier repérées, après information et accord du Maître d'œuvre.

Les liants hydrocarbonés pour les enrobés normalisés seront des bitumes purs conformes aux spécifications de la norme NF EN 12591 de Décembre 1999.

Les liants hydrocarbonés pour les enrobés seront les suivants :

Enrobés	Nature
graves bitumes	bitume pur 35/50 ou 50/70
Béton bitumineux minces BBM	bitume pur 35/50 ou 50/70 ou 70/100
Béton bitumineux semi grenus BBSG	bitume pur 35/50 ou 50/70 ou 70/100
Bétons bitumineux très minces BBTM	bitume pur 50/70 ou liant modifié
Béton bitumineux BB 0/6	bitume pur ou modifié 50/70 ou 70/100

A noter que les GB et BBSG de classe 3 ou + sont très généralement fabriqués avec du 35/50.

Les liants destinés aux couches d'accrochage et enduits de protection seront conformes aux spécifications de la norme T 65-011.

Le liant employé sera une émulsion de bitume cationique de classe ECR 65 ou 69.

Les couches d'accrochage sous enrobés doivent comporter au moins 250 g de bitume résiduel par mètre carré (sans sablage) et 300 g de bitume résiduel par m² pour le enrobés minces.

Le liant utile est le liant résiduel après rupture de l'émulsion suivie de l'évaporation et de l'évacuation de l'eau.

Le dosage pour enduit monocouche est le suivant : 1,5 Kg/m².

Les dosages pour enduit bicouche sont les suivants :

- 1ère couche (10/14) : 1,1 kg/ m²
- 2ème couche (4/6) : 1,5 à 1,6 Kg/ m²

4.3.3. Couche de roulement BBSG 0/10 ou 0/14 cl 3 - Poids lourds

Suivant les prescriptions ci-avant, réalisation d'une couche de roulement pour la circulation des poids lourds.

Pour des revêtements en enrobé pour les voiries poids lourds, la structure est la suivante :

- | | |
|---|----------------------|
| • Géotextile anti contaminant (si nécessaire) | 300 g/m ² |
| • Couche de forme en GNT 0/80 | 56cm |
| • Couche de réglage en GNT 0/31.5 | 10cm |
| • Couche de base Grave bitume classe 3 | 8 cm |
| • Couche de roulement en enrobé (BBSG 0/10) | 6 cm |
| • Epaisseur totale | 80 cm |

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : *Emprise des futures voiries lourdes de la zone chantier : circulation principale pour voie pompier*

4.3.4. Couche de roulement BBSG 0/10 ou 0/14 cl 3 – Véhicules légers

Suivant les prescriptions ci-avant, réalisation d'une couche de roulement pour la circulation des véhicules légers.

Pour des revêtements en enrobé des voiries et stationnement pour véhicules légers, la structure est la suivante :

- | | |
|---|----------------------|
| • Géotextile anti contaminant (si nécessaire) | 300 g/m ² |
| • Couche de forme en GNT 0/80 | 39cm |
| • Couche de réglage en GNT 0/31.5 | 5 cm |
| • Couche de roulement en enrobé (BBSG 0/10) | 6 cm |
| • Epaisseur totale | 50 cm |

A noter que lorsqu'il s'agit de modifier / remettre en état une voirie existante (VL ou PL) les couches de forme existantes seront maintenues en place. Après essais de portance à 50 Mpa minimum elles seront soit conservées soit purgées afin d'obtenir ce résultat.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : *Emprise des futures voiries légères et stationnement de la zone chantier, reprises et raccords de voiries légères existantes*

4.3.5. Confection de trottoirs BB 0/6

Suivant les prescriptions ci-avant, réalisation d'une couche de roulement pour les trottoirs.

Pour des trottoirs existants repris ou élargis et neuf en enrobé noir BB 0/6 :

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| • Géotextile anti contaminant | 300 g/m ² |
| • Couche de forme en GNT 0/80 | 30 cm |

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| • Couche de GNT 0/31.5 | 5 cm |
| • BB 0/6 ou sable stabilisé | 5 cm |
| • Epaisseur totale | 40 cm |

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Emprise des nouveaux trottoirs en enrobé

4.3.6. Grenaillage soigné du BBSG

Réalisation d'un grenaillage sur les enrobés permettant l'obtention d'un albédo élevé des voiries et comprenant : BBSG4 0/10 à granulat Quartz clair ép. 6cm pour finition d'enrobé grenaillé

Les matériaux hydrocarbonés de type BBSG 0/10 classe 4. En cas d'utilisation d'agrégats d'enrobés recyclés, ils devront être conformes au guide SETRA sur l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière concernant l'évaluation des critères environnementaux. Ils devront exempts de toutes traces d'amiante. La prestation comprendra les éléments suivants :

- Les études de formulation,
- La fourniture des granulats et du bitume,
- La fabrication du béton bitumineux,
- Le chargement, la pesée et le transport à pied d'œuvre,
- Le nettoyage et le balayage des surfaces à revêtir,
- Le répandage, le réglage, le compactage des enrobés,
- Toutes sujétions liées à la présence de bordures, tampons de regard, bouches d'égout et ouvrages divers,
- L'approvisionnement en eau sur le chantier,
- Toutes sujétions d'exécution des joints des reprises ou toutes sujétions de mise en œuvre et compactage manuels dans les espaces exigus ou sur de petites surfaces,
- Toutes sujétions de réalisation des rampants sur plateaux surélevés, compris découpe, rabotage et reprise pour réalisation d'ancrages,
- Les essais de compactage tels que définis au fascicule 27 du CCTG y compris les frais du laboratoire,
- Le collage des joints entre enrobés neufs et existants.

Le grenaillage soigné comprenant :

- Le grenaillage des enrobés en 3 passes successives
- Le nettoyage, l'évacuation des matériaux
- Toutes sujétions, notamment de protection des divers affleurements existants ainsi que la remise en état de toutes les émergences métalliques de réseaux enterrés (tampons, bouches à clés ...) par mise en peinture à base de bitume pour empêcher la rouille de s'installer et de s'étendre au-delà des émergences métalliques grenaillées.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Ensemble des voiries lourdes, légères et trottoirs

4.3.7. Confection de trottoirs en sable stabilisé

Fourniture et mise en œuvre de sable stabilisé sur plateforme compactée, de teinte ocre jaune ou de caractéristiques similaires.

- Planche d'essai à valider par la Maitrise d'œuvre

L'ensemble des sables mis en œuvre devront être propres et dépourvu d'argile ou de matière organique.

Le sable stabilisé sera de granulométrie 0/4. L'entrepreneur devra fournir un échantillon du produit et les caractéristiques de sa composition avec une analyse récente réalisée par un laboratoire indépendant.

Le sable pourra également être renforcé à l'aide d'un ciment gris ou blanc dosé de 6 à 8 %.

CORRECTION DES MATERIAUX UTILISES

Si les matériaux proposés n'ont pas les caractéristiques prescrites, ils devront être corrigés par l'Entrepreneur et à ses frais. Le procédé d'amélioration sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre, mais cet agrément ne diminuera en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui restera entière.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Ensemble des trottoirs en stabilisé

4.4. BORDURES ET CANIVEAUX

4.4.1. Généralités

Tous les éléments préfabriqués en béton proviendront d'usines agréées par le Maître d'Œuvre. Les produits préfabriqués destinés à la construction d'ouvrages d'assainissement devront être conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

Un échantillonnage des éléments qui seront visibles en phase finale sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Toute variation de qualité et d'aspect (éléments visibles) dans l'approvisionnement en cours de chantier entraînera un refus ou la dépose aux frais de l'Entrepreneur des éléments non conformes aux échantillons approuvés par le Maître d'œuvre.

4.4.1.1. Contrôle de réception des bordures et caniveaux

Dans le cas de fabrications certifiées NF, le contrôle à réception est limité à l'aspect des produits et à la conformité du marquage dans les conditions prévues par l'annexe A3 de la norme NFP 98-302.

Dans les autres cas, les bordures et caniveaux seront reçus et contrôlés conformément à l'intégralité des conditions prévues par l'annexe A3 de la norme NFP 98-302. La réception porte sur :

- Le choix du laboratoire extérieur,
- L'échantillonnage,
- La vérification de l'aspect,
- La vérification des caractéristiques géométriques,
- La vérification de la résistance à la flexion,
- La vérification de la résistance à l'écaillage.

La réception est prononcée successivement pour chaque modèle et chaque classe de résistance.
L'acceptation ou le refus résulte d'un contrôle par échantillonnage.

4.4.1.2. Bordures et caniveaux préfabriqués

Les différents types de bordures et caniveaux sont énumérés au bordereau des prix et DQE.

Ces éléments seront de classe A (contrainte de référence à la rupture 10 MPa).

Les plans d'exécution des ouvrages remis par le Maître d'Œuvre feront apparaître les différents types et leurs caractéristiques.

Les caniveaux en béton préfabriqué devront répondre aux spécifications définies par les normes françaises et par le fascicule 70 du C.C.T.G. et proviendront d'une usine agréée par le Maître d'Œuvre

Leur longueur utile sera de 1.00 m et de 0.50 m à 0.30 m en courbe de rayon inférieur à 20 m.

4.4.1.3. Pose des bordures et caniveaux

Fouilles

En bordure de route existante, l'entrepreneur procède à la découpe du revêtement de chaussée de manière à respecter les caractéristiques géométriques de la fondation telles que préconisées dans le présent C.C.T.P.

Si l'entrepreneur, sans nécessité reconnue, a exécuté une fouille trop profonde ou trop large par rapport aux prescriptions, il doit compenser la différence de cote ou de largeur par une augmentation de l'épaisseur ou de la largeur de la fondation des bordures ou caniveaux. Ces surcoûts sont aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

Les fouilles sont exécutées suivant les prescriptions de l'article 9.2 du Fascicule 31 des C.C.T.G. La tolérance en hauteur sur le niveau du fond de fouille, par rapport aux côtes du projet, est de ± 2 cm conformément au- dit article 9.2 du Fascicule 31 des C.C.T.G.

Dans le cas d'ouvrages franchissables, l'entrepreneur procède au compactage du fond de fouille. Lorsqu'il se révèle impossible, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre des dispositions complémentaires telles que l'augmentation des dimensions de la fondation ou la réalisation de semelles armées.

Le produit des fouilles est mis dans une décharge agréée par le Maître d'œuvre.

Réalisation des fondations et pose

Les prescriptions de l'article 10 du Fascicule 31 des C.C.T.G. sont applicables avec les rappels, précisions et compléments suivants :

Le massif de fondation a les caractéristiques minimales suivantes :

- Béton de résistance mécanique équivalente à celle d'un béton de classe B16 conforme à la norme XP P 18-305
- Epaisseur de la fondation : 10 cm

- Largeur de la fondation égale à la largeur de la bordure et du caniveau - s'il existe - augmentée de 10 cm de part et d'autre.

Le béton de fondation de classe minimale B16 est approvisionné au fur et à mesure de l'avancement.

L'emploi de béton desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit. Sa durée maximale d'utilisation est fonction notamment du dosage en ciment, des adjuvants éventuels, de la teneur en eau et des conditions climatiques. Sa durée maximale d'utilisation devra être inférieure à 3 heures dans le cas d'un béton sans adjuvants.

Les bordures et caniveaux sont posés :

- Soit sur une fondation en béton frais de classe B16 conforme à la norme XP P 18-305 ;
- Soit sur une fondation en béton durci avec interposition d'un mortier frais d'au moins 3 cm d'épaisseur dosé à 250 Kg de ciment par m³.

Le mortier est préparé au moyen d'un malaxeur ou approvisionné au fur et à mesure de l'avancement. Il est soumis aux mêmes conditions d'utilisation que celles indiquées pour le béton de fondation.

Le calage de la bordure est obligatoire et peut être réalisé pour les bordures autres que celles de type CR 1 à CR 4, par :

- Un solin continu ;
- Soit par un simple épaulement au niveau de chaque joint.

Dans le cas d'un épaulement ou d'un solin, sa hauteur est au moins égale à la moitié de celle de la bordure mise en œuvre. Le béton ou le mortier doit être le même que celui utilisé pour la pose.

Les éléments de bordures doivent être posés de la façon suivante :

- Soit avec maintien d'un espace vide, entre éléments, de 0,5 cm maximum ;
- Soit avec maintien d'un espace vide de 0,5 cm maximum, rempli en partie ou en totalité d'un mortier spécifique faiblement dosé (200 à 250 Kg de ciment par m³ de sable sec) ou d'un matériau élasto-plastique ;
- Soit à pose jointive (joints de 2 à 3 mm) avec un joint de dilatation de 0,5 cm minimum tous les 10 mètres.

Les éléments de caniveaux doivent obligatoirement être posés avec maintien d'un espace vide entre éléments de 0,5 cm, rempli à l'aide d'un mortier spécifique faiblement dosé (200 à 250 Kg de ciment par m³ de sable sec) ou d'un matériau élasto-plastique.

L'entrepreneur devra assurer un contrôle du dosage en ciment du mortier des joints.

Ces joints devront avoir une couleur assortie à celle des bordures, notamment pour les bordures à parement.

Les bordures présenteront une garde (parement vu) de :

- 14 cm pour les types T en profil normal
- 2 cm pour les types T au droit des traversées piétons (abaissé de bordures)
- Les autres types de bordures auront la hauteur vue adaptée à leur profil.

Lorsque cela est nécessaire (en courbes par exemple), les bordures seront coupées et non cassées.

Tous les éléments cassés et / ou épaufrés seront immédiatement changés par l'entrepreneur, à ses frais, avant toute mise en œuvre d'enrobés. La semelle béton sera démolie et remplacée par une nouvelle.

L'entrepreneur doit dans son prix, toutes les sujétions de coupes, de pose en courbe (en plan ou en profil en long), d'abaissement, etc.

Aucune trace de ciment, de bitume ou autre produit ne seront tolérés sur les bordures. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger les bordures de salissures et autres tâches.

Aucune réception ne pourra être prononcée tant que la totalité des bordures ne seront pas propre.

A la fin des travaux, le système de protection sera déposé et évacué par l'entrepreneur, à ses frais.

Un délai minimum de sept jours doit être observé entre la pose des éléments franchissables et l'ouverture à la circulation y compris celle de chantier.

4.4.2. Bordures préfabriqués – Classe A – Type T2 20x30 arête chanfreinée vue 14cm

Fourniture et pose de bordures préfabriquées de type T2 de classe A, dimension 20x30cm et hauteur de vue 14cm, compris ensemble des sujétions pour bordures courbées, suivant préconisations du chapitre Généralités.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Ensemble des bordures en périphérie au droit des voies de circulations, zones de stationnement et trottoirs en enrobés

4.4.3. Bordures préfabriqués – Classe A – Type T2 20x30 arête chanfreinée vue 2cm

Fourniture et pose de bordures préfabriquées de type T2 de classe A, dimension 20x30cm et hauteur de vue 2cm, compris ensemble des sujétions pour bordures courbées, suivant préconisations du chapitre Généralités.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Ensemble des bordures en périphérie au droit des voies de circulations, zones de stationnement et trottoirs en enrobés, au droit des passages piétons

4.4.4. Bordures préfabriqués – Classe A – Type CR1 arête chanfreinée vue 2cm

Fourniture et pose de bordures préfabriquées de type CR1 de classe A, avec hauteur de vue 2cm, compris ensemble des sujétions pour bordures courbées, suivant préconisations du chapitre Généralités.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Ensemble des bordures entre les trottoirs en enrobé ou stabilisé et les espaces verts

4.4.5. Caniveau préfabriqué de voirie simple pente - type CS2

Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en simple pente de type CS2 permettant l'écoulement des eaux pluviales vers les exutoires intégrés dans la voirie (grille et avaloir), suivant préconisations du chapitre Généralités.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Ensemble des bordures entre les trottoirs en enrobé ou stabilisé et les espaces verts

4.5. OUVRAGES DE GENIE CIVIL

4.5.1. Généralités ouvrages en béton

4.5.1.1. Béton prêt à l'emploi

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale XP 18-305 révisée.

L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.

Cette norme distingue deux catégories de bétons : les « bétons à caractères normalisés » (BCN), les « bétons à caractères spécifiés » (BCS) et introduit des spécifications pour les bétons en fonction de l'environnement de l'ouvrage.

Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le « Guide d'utilisation de la norme P 18-305 » édité par le SNBPE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- La classe d'environnement (classes 1 à 5) ;
- Le type de béton (armé - non armé) ;
- La résistance caractéristique ;
- La granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

Les rajouts d'eau sur chantier de béton prêt à l'emploi sont interdits par la norme

Les mortiers et bétons utilisés pour l'exécution des ouvrages coulés en place seront conformes aux prescriptions de l'article 2.4 du fascicule 70 du C.C.T.G. et aux normes AFNOR en vigueur.

Les bétons destinés aux petits ouvrages en maçonnerie proviendront soit d'une centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi (centrale agréée), soit ils seront fabriqués sur place. Dans ce dernier cas, ils devront avoir des qualités similaires au béton prêt à l'emploi.

La composition des mortiers et bétons et la provenance, la granularité et la propreté des sables et granulats entrant dans leur composition seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des constituants et produits au moyen de bons de livraison ou par des certificats d'origine ou autres preuves authentiques.

4.5.1.2. Destination des bétons

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons dans la suite du présent article ont les significations suivantes : « C » béton courant peu ou pas armé (béton à caractère spécifié : BCS)

Cette lettre est suivie du dosage du ciment exprimé en kilogramme par mètre cube (Kg/m³) de béton mis en œuvre.

Béton de propreté	C250
Gros béton de fondation	C250
Béton non armé des ouvrages d'assainissement	C300
Béton pour petits ouvrages divers : murets, seuil, piliers de portail	C350
Béton pour dallage (voirie)	C350

1.1.1.1. Ciments

Les ciments doivent satisfaire à la norme NFP 15 301. Il sera utilisé exclusivement du ciment Portland CPJ-CEMII/A42.5.

Le ciment doit présenter des caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170, relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C₃A.

1.1.1.2. Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF P 18-301 (granulats naturels pour béton hydrauliques).

Le chargement, le transport et le stockage des granulats doivent être effectués en limitant les risques d'attrition et la ségrégation.

1.1.1.3. Eau de gâchage et d'apport

La norme en vigueur est la norme NFP 18-303. L'eau de gâchage devra être propre et en particulier ne pas contenir de particules ferrugineuses ou de colorants éventuels en suspension. Dans le cas d'utilisation d'eau non potable, l'Entrepreneur devra fournir un certificat d'analyse.

4.5.2. Complément de pavés autobloquants

4.5.2.1. Assise

L'assise est composée de la couche support. Elle doit répartir les charges roulantes de sorte que la couche de forme ne subisse pas de sollicitations excessives. En outre, elle doit empêcher les dommages dus au gel et sert de couche perméable. Son dimensionnement s'effectue en fonction du trafic léger attendu.

L'assise doit avoir le même profil que le revêtement final pour obtenir un lit de pose à épaisseur régulière. Elle ne doit pas présenter des défauts de planéité qui impliqueraient localement des sous ou sur épaisseurs du lit de pose.

L'assise peut être de 3 types : assise souple (grave non traitée, grave recyclée, ...) assise semi-rigide (grave-ciment, grave bitume, enrobé à module élevé, ...) ou assise rigide (béton hydraulique, ...).

Le type d'assise conditionne la traficabilité de la voie finie et le choix du matériau qui constituera le lit de pose.

4.5.2.2. Lit de pose

Le lit de pose sert de lien entre l'assise et l'élément modulaire.

Il permet de compenser les tolérances d'épaisseur des éléments naturels en pierre naturelle et assure la transmission des charges roulantes sur la structure et absorbe les effets liés à la dilatation.

L'épaisseur du lit de pose doit être constante : selon la nature du lit de pose, une épaisseur plus faible entraînerait des risques de poinçonnement et une épaisseur plus grande à des tassements différentiels.

On définit 3 types de lits de pose : sable avec ou sans fine, sable stabilisé et mortier ou micro béton à liant hydraulique.

4.5.2.3. Éléments modulaires

Les éléments modulaires peuvent être :

- Les pavés en béton préfabriqués identique à l'existant

Pavé en béton

Le pavé préfabriqué en béton respectera les mêmes dimensions que le pavé en pierre naturelle mais sera manufacturé.

4.5.2.4. Joints inter modules

Les joints assurant le calage, le calepinage et l'étanchéité entre les éléments seront réalisés au sable, sable stabilisé ou mortier hydraulique en accord avec le maître d'œuvre.

4.5.2.5. Calepinage

Le calepinage doit tenir compte des matériaux, de l'épaisseur des joints, des contraintes de fonctionnement et de traficabilité, de la surface, des raccordements et du blocage sur les matériaux adjacents.

Les modules de faible dimension présentent une importance au niveau des rives en raison du nombre de découpes et des dimensions des éléments coupés. Le blocage de rive sera en conséquence assuré par des éléments scellés.

4.5.2.6. Finition

Les travaux de finition comprennent le nettoyage ou le remplacement des produits salis ou détériorés pendant le chantier, les joints seront également vérifiés et reconstitués en cas de nécessité.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Complément de pavés entre le cheminement piéton et le trottoir en enrobé du parvis

4.5.3. Réalisation de dallage en béton armé

Réalisation de dallage en béton armé d'épaisseur 20cm pour abri vélo, comprenant les prestations suivantes :

- Les terrassements préalables pour réalisation d'une arase,
- Le réglage et le compactage du fond de forme,

- La mise en œuvre d'un géotextile anti contaminant si nécessaire,
- La réalisation d'un réglage en GNT 0/31,5 de qualité identique à celle décrite au présent CCTP, sur une épaisseur mini de 5 cm après compactage,
- La mise en œuvre des treillis soudés,
- La réalisation des coffrages,
- Le coulage de la dalle et la protection jusqu'au séchage.
- Finition brute du dallage

Les dalles sont armées d'un treillis soudé. Les Aciers et goujons seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : *Dallage en béton pour repose de l'abri à vélos public*

4.5.4. Socle en béton armé pour équipements barrières de contrôle d'accès

Réalisation de socle en béton armé en support des équipements de contrôle d'accès et barrière levante avec intégration des fourreaux pour alimentation et chambre de tirage et comprenant :

- Terrassement en fouilles en trous dans terrain de toute nature, remblaiement après réalisation des massifs et évacuation des terres excédentaires en décharge
- Les socles support des barrières de contrôle d'accès en béton, de hauteur 15cm environ et de longueurs variables suivant localisation sur site et nature des équipements à supporter (lecteur de plaques, lecteur de badge, bornes tickets/paiement, ...). Ils seront construits en béton armé B25, la partie supérieure sera rigoureusement plane et horizontale, un béton de propreté sera réalisé en fond de fouille. L'ensemble du socle sera mis hors gel de 70cm
- Les regards de tirage 400 x 400x150 mm en chambre (tampon hydraulique) avec tampon fonte classe B 125 pour pose dans le socle en béton
- Les fourreaux en janolène TPC annelé extérieurement, lisse intérieurement de diamètre Ø 63 pour les arrivées dans la chambre de tirage et entre chambres de tirage et Ø 50, Ø 32, Ø 20 noyés dans le socle en béton pour alimentation des équipements depuis la chambre de tirage du socle
- Les fourreaux noyés dans le socle dépasseront de 0.40 m au-dessus de l'arase supérieure du socle.
- Câblette de terre en cuivre et pose en tranchée
- Toutes les spécifications techniques (dimensionnements des massifs, diamètres et espacement des tiges de scellement ...) seront conformes aux spécifications techniques du fournisseur d'équipement de contrôle d'accès
- L'aiguillage et le contrôle des fourreaux

Le principe fonctionnel des équipements de contrôle d'accès prévus au présent projet sont disponibles dans le carnet de plan « 108032-PRO-Implantation des barrières - DM NORD » joint à la consultation.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Socle en béton pour les équipements de contrôle d'accès (barrière levante, ticket, lecteur de plaque, lecteur de badge, ...)*

4.5.5. Massifs en béton support d'équipements de contrôle d'accès

Réalisation de massifs en béton armé en support des équipements de barrière levante et comprenant :

- Terrassement en fouilles en trous dans terrain de toute nature, remblaiement après réalisation des massifs et évacuation des terres excédentaires en décharge
- Les fourreaux en janolène TPC annelé extérieurement, lisse intérieurement de diamètre Ø 63 et Ø 90 sous trottoir et voirie y compris la câblette de terre en cuivre et pose en tranchée
- Les massifs bétons de dimension environ 80x80x90cm. Ils seront construits en béton armé B25, arasé à 0.20 m en dessous du niveau du sol fini, la partie supérieure sera rigoureusement plane et horizontale. Un béton de propreté sera réalisé en fond de fouille. L'ensemble du socle sera mis hors gel de 70cm
- Les fourreaux noyés dans le massif dépasseront de 0.40 m au-dessus de l'arase supérieure.
- Câblette de terre en cuivre et pose en tranchée
- Toutes les spécifications techniques (dimensionnements des massifs, diamètres et espacement des tiges de scellement ...) seront conformes aux spécifications techniques du fournisseur d'équipement d'éclairage
- L'aiguillage et le contrôle des fourreaux

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Massifs en béton pour barrière levante*

4.5.6. Massifs béton support de candélabres autonomes

Réalisation de massifs en béton armé en support des candélabres autonomes de 6.00m ht et comprenant :

- Terrassement en fouilles en trous dans terrain de toute nature, remblaiement après réalisation des massifs et évacuation des terres excédentaires en décharge
- Les massifs bétons support de candélabres construits en béton armé B25, arasé à 0.20 m en dessous du niveau du sol fini, la partie supérieure sera rigoureusement plane et horizontale. Un béton de propreté sera réalisé en fond de fouille. L'ensemble du socle sera mis hors gel de 70cm
- Intégration des platines de préscllement fournies par le fournisseur des candélabres.
- Toutes les spécifications techniques (dimensionnements des massifs, diamètres et espacement des tiges de scellement ...) seront conformes aux spécifications techniques du fournisseur d'équipement d'éclairage

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Massifs en béton pour candélabres*

5. RESEAUX HUMIDES ET RESEAUX SECS

5.1. GENERALITES

5.1.1. Exécution des fouilles en tranchées

A partir de 1.30 mètres de profondeur, l'entrepreneur devra étayer ses fouilles en tranchée au fur et à mesure de leur approfondissement et sous sa responsabilité. Il sera responsable de tous les éboulements qui pourraient éprouver les ouvrages souterrains, les canalisations de toutes sortes, et des accidents qui pourraient survenir sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionné par la rupture d'une conduite.

La pelle mécanique pourra être utilisée en terrain meuble, étant bien entendu que l'entrepreneur reste seul responsable de tous incidents ou accidents susceptibles de se produire par suite de l'utilisation de ce matériel.

L'exécution des fouilles sera conduite de façon à désorganiser le moins possible le terrain en place.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour éviter les éboulements et assurer la sécurité des personnes conformément à la réglementation en vigueur.

Dans tous les cas, pour la prise en compte des quantités de matériaux de déblais, de remblaiement ou de réfections, les principes suivants seront retenus, : (Canalisation DN inférieur ou égal à 600mm) le volume correspondra par tronçon au linéaire de fouilles exécutées, par une profondeur moyenne entre regards, par la largeur du diamètre extérieur de la conduite, augmentée de soixante (60) centimètres.

5.1.1.1. Remblais contigus aux ouvrages maçonnés

Sont considérés comme remblais contigus les matériaux mis en place sur dix (10) mètres de part et d'autre et sur toute la hauteur de l'ouvrage maçonné.

Les remblais seront exécutés de manière à ne causer ni déplacement des maçonneries autres que les flèches élastiques, ni dommages à celles-ci. A cet effet, la montée des remblais devra s'effectuer de manière symétrique de part et d'autre de l'ouvrage, soit en procédant à la mise en œuvre des matériaux, alternativement d'un côté, de telle sorte qu'à aucun moment la différence de niveau n'excède vingt-cinq (25) centimètres.

5.1.1.2. Compactage

Les engins lourds de compactage ne travailleront pas à moins de dix mètres des ouvrages considérés.

Le compactage des matériaux sera effectué par bandes parallèles aux maçonneries. Dans la zone contiguë aux maçonneries (bande de 1.50m à 2.00m) le compactage ne pourra être effectué qu'au moyen de petits engins, de type plaques vibrantes ou rouleaux vibrants de petits formats dont la charge statique par unité de largeur du roulant vibrant n'excède pas 10 kg/cm.

Dans la partie restante des remblais latéraux, le compactage ne pourra être réalisé qu'au moyen de rouleaux à pneus dont la charge statique par roue n'excède pas 4 tonnes ou de rouleaux vibrants dont la charge statique par unité de largeur du cylindre vibrant n'excède pas 25 kg/cm.

5.1.1.3. Matériaux pour remblaiement de tranchées

L'entrepreneur pourra utiliser d'autres matériaux que ceux préconisés dans ce chapitre à condition de respecter les stipulations des articles 5.4.3.1 et 5.8 du fascicule 70 du CCTG, et sans que cela ne remette en cause la tenue ultérieure des ouvrages.

5.1.1.4. Géotextiles de voiries et tranchées

Les filtres géotextile utilisés comme nappe anti-contaminante sur sol compressible seront un non-tissé de classe 7 au minimum.

Les caractéristiques seront conformes aux recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes.

5.1.1.5. Sous chaussée ou accotements stabilisés :

- Lit de pose et enrobage en sable 0/5
- Remblayage en GNT 0/80 de classe D31 jusqu'au fond de forme (ou en béton C300 lorsque la couverture insuffisante nécessite un cavalier béton)
- Réglage en GNT 0/20 ou 0/31.5 au choix du Maître d'Œuvre

Si besoin, une couche de roulement provisoire avec une Grave bitume 0/14 de classe 3.

5.1.1.6. Sous trottoirs ou accotements :

- Lit de pose et enrobage en sable 0/5,
- Remblayage en GNT 0/80 de classe D31 jusqu'au fond de forme du trottoir projeté.

5.1.2. Remblaiement des tranchées

Le remblaiement des tranchées pour canalisations sera exécuté conformément aux prescriptions de l'article 5.8 du fascicule 70 du C.C.T.G.

Les matériaux que l'entrepreneur sera tenu d'approvisionner dans le cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas ou n'auraient pas reçu l'agrément du Maître d'œuvre, sont définis au chapitre II du présent C.C.T.P.

Le compactage des matériaux de remblaiement sera exécuté conformément aux prescriptions de « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » selon dernière version du Guide Technique.

5.1.2.1. Remblaiement sous chaussée existante

Sous chaussée existante, les tranchées seront remblayées de la manière suivante :

- Grave Non Traitée 0/80 classe D31, entre les remblais de protection en sable et la GNT 0/31.5,
- GNT 0/31.5 sur 40 cm,
- 10 cm de Grave Bitume 0/20 de classe 3 si la chaussée est circulée en phase provisoire.

5.1.2.2. Remblaiement sous chaussée à décaisser

Sous chaussée à décaisser, les tranchées seront remblayées de la manière suivante :

- Grave Non Traitée 0/80 classe D31, entre les remblais de protection en sable et la GNT 0/31.5,
- GNT 0/31.5 sur 15 cm jusqu'au niveau de la couche de forme.

5.1.2.3. Remblaiement hors chaussée

Hors chaussée, les matériaux extraits des fouilles pourront être réemployés en remblaiement s'ils sont jugés aptes par le Maître d'œuvre.

5.1.3. Réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux

La réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux pluviales devra être exécutée conformément aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

5.1.4. Canalisations d'assainissement gravitaires en éléments préfabriqués

5.1.4.1. Provenance obligatoire

D'une manière générale, les produits employés doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF EN 476 qui remplace la norme NFP 100.

Toutes les canalisations et fontes de voirie doivent être revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation.

Toutes les canalisations et produits non certifiés conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un « avis technique favorable » de la part de la commission interministérielle (Arrêté du 02/12/69). Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.

Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes et si le fournisseur n'a pas l'agrément « S-P », l'entrepreneur devra produire les procès-verbaux d'essais sur un échantillonnage de la livraison défini par le Maître d'Œuvre. Les essais doivent être exécutés par un organisme agréé par le Maître d'Œuvre et sont exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions précisées au Chapitre III du fascicule n° 70 du CCTG.

5.1.4.2. Pose des canalisations

La longueur et l'implantation des canalisations seront précisés par le Maître d'Œuvre au cours de l'exécution.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux devront être visités à l'intérieur et débarrassés soigneusement de tout corps étranger. L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger pendant la nuit ou les heures de fermeture des chantiers, les conduites en cours de pose.

Ils seront posés sur lit de sable de 0,10 m d'épaisseur. Leur fil d'eau devra se raccorder parfaitement à celui des fossés après leur mise au gabarit.

Si la nature du fond de pose le permet, le lit de sable pourra être supprimé après accord du Maître d'Œuvre.

Pour éviter le poinçonnement des canalisations, la première couche sera constituée par un sable soigneusement compacté jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation (voir article 5.8 du fascicule 70 du C.C.T.G.)

5.1.4.3. Joints

Les joints des collecteurs circulaires en béton armé seront en Néoprène. Ils auront un diamètre et des qualités appropriées pour assurer une parfaite étanchéité sous une pression de 1 bar et avec un angle de déviation possible en plan de 3 %.

5.1.4.4. Bagues d'étanchéité

Les spécifications de la Norme NF T 47-305 doivent être respectées.

Il est rappelé que les bagues d'étanchéité doivent être fournies par le producteur des tuyaux posés. Leur coût est inclus dans le prix du tuyau.

5.1.4.5. Marquage

Outre les marquages imposés dans la Norme NF EN 476, les tuyaux en béton armé à cage ovalisée doivent porter des pastilles de repérage de l'axe vertical de pose.

Les références de la certification de l'organisation qualité de fabrication conforme à la norme NF EN ISO 9002 doivent être apposées sur le produit, si elle existe.

5.1.4.6. Tuyaux en béton

Les tuyaux en béton doivent obligatoirement être conformes à la norme NF P 16-341.

5.1.4.7. Tuyaux ovoïdes

Les tuyaux ovoïdes préfabriqués doivent obligatoirement être conformes à la norme NF P 16-401.

5.1.4.8. Tuyaux en fonte

Les tuyaux en fonte assainissement doivent obligatoirement être conformes à la norme NF EN 598. L'emploi de fonte dont le revêtement intérieur n'est adapté qu'au transport d'eau potable est interdit.

5.1.4.9. Tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U)

Les tuyaux en polychlorure de vinyle doivent obligatoirement être conformes aux normes NF P 16-352, XP P 16 362 (PVC-U à paroi structurée), NF P 41 212 (eaux pluviales), NP P 41 213 (eaux usées - eaux vannes) et NF T 54 002.

L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

5.1.4.10. Tuyaux en Polypropylène (PP)

Les tuyaux PP doivent obligatoirement être conformes à la norme NF EN 1852-1.

5.1.4.11. Tuyaux d'un type non courant ou nouveau

La mise en œuvre de tuyaux et pièces spéciales comportant l'emploi de matériaux non courants, des procédés ou des types nouveaux, n'est pas autorisée sauf agrément préalable du Maître d'Œuvre.

En particulier, l'emploi des coudes constitués d'éléments droits coupés en biais à leur extrémité et assemblés par collage est interdit.

5.1.5. Spécifications des canalisations construites sur place

La construction de ces canalisations doit répondre aux stipulations du Chapitre 5.5 du fascicule 70.

Les caractéristiques des bétons doivent en outre, répondre aux spécifications des fascicules du C.C.T.G. s'y rapportant :

- N° 62 - Titre 1er - sections I et II : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé ou précontraint suivant la méthode des états limites (Eurocode 2)
- N° 63 - Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
- N° 65B - Exécution des ouvrages de génie civil de faible importance en béton armé.

L'Entrepreneur est tenu de présenter au visa du Maître d'Œuvre en même temps que les autres documents d'exécution une note de calcul de l'ouvrage dressée par un Ingénieur qualifié et stipulant en tête les hypothèses et données prises en compte dans les calculs, tout particulièrement la « Classe d'Environnement », le « dosage en ciment » et la « résistance minimale ».

5.1.6. Sable pour assise de canalisations

Il s'agit soit d'un sable 0/6 en milieu non aquifère, soit d'un gravier 5/30 en milieu aquifère.

Ils devront être exempts de terre végétale et de tout corps d'origine végétale ou animale. Ils répondront aux spécifications de l'article 5-4-3-1 du fascicule 70 du CCTG.

5.1.7. Tampons et grilles

Les pièces en fonte seront d'une provenance et d'un modèle agréés par le Maître d'Œuvre.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages annexes doivent être capables de résister à des charges de 400 kN sous chaussée et accotements ou dans les zones accessibles aux poids lourds.

Les tampons circulaires doivent permettre une ouverture de diamètre utile d'au moins 600 mm pour les ouvrages visitables.

Les bouches à grille seront réalisées en béton coffré conformément aux dessins des ouvrages sauf type préfabriqué à faire agréer par le Maître d'Œuvre. Les grilles en fonte reposent sur un cadre métallique.

Les tampons, grilles et leurs cadres seront conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G et aux normes PMR.

Les échelons et échelles de descente dans les ouvrages seront des aciers de qualité Ac42 et seront galvanisés à chaud ou en alliage d'aluminium conforme à la norme AFNOR 6060. Les regards seront de plus munis d'une canne amovible.

5.1.8. Eléments de protection

Afin d'assurer l'accès à certaines parties des ouvrages la sécurité du personnel susceptible d'intervenir sur site, la mise en place de garde-corps ou de caillebotis pourra être nécessaire.

Ces éléments seront fabriqués sur mesure après prise de côtes, par l'entreprise, sur les maçonneries existantes. Une validation du maître d'œuvre devra être faite avant la mise en fabrication.

Les garde-corps pourront être soit scellés sur place, soit soudés sur platine qui sera spitée sur le support. La finition attendue sera en acier galvanisé. Ils devront répondre aux normes de sécurité en vigueur lors de leurs productions.

5.1.9. Regards visitables

D'une façon générale, les regards visitables répondent aux recommandations du fascicule. 70 du C.C.T.G.

Ils comprennent :

- L'embase composée d'un radier en béton, armé ou non, mis en place par vibration interne ou vibration des coffrages.
- D'une cunette de hauteur au moins égale au rayon de la canalisation et deux plages inclinées à 10 % se raccordant aux parois de la cheminée du regard.
- Si une canalisation de branchement ou de raccordement de bouche d'égout est piquée sur la canalisation principale, à la base du regard : l'angle de raccordement est au maximum de 67°30, le niveau de la génératrice inférieure du branchement est supérieur de 0.10 m au moins à celui de la canalisation principale,
- Des piédroits arasés à 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation. Les tuyaux d'entrée et de sortie sont incorporés dans la construction des piédroits de manière à assurer l'étanchéité requise.
- Les regards seront étanches en particulier les regards préfabriqués composés de viroles liées au mortier fin, puis enduits sur la face interne le long des joints au mortier frotté fin.
- Le changement de direction aura lieu dans le regard. Le regard sera implanté de façon à ce que la cunette soit sensiblement dans l'axe du regard.
- Les échelons ou échelles en acier galvanisé.
- Le couronnement de chaque regard sera réalisé en béton B25 ainsi que les mises à niveaux successives aux couches de chaussée.

5.1.10. Ouvrages préfabriqués

Bouches d'égout préfabriquées en éléments de béton, constituées selon leur type de deux ou trois éléments, à savoir :

- Un élément de fond comportant une cunette ;
- Un élément supérieur à tête adaptée au type de grille ou d'avaloir à recevoir ;
- Selon le modèle, un élément intermédiaire ;

5.1.11. Ouvrages annexes

Le sol d'appui des ouvrages est consolidé, s'il y a lieu, dans les mêmes conditions que le fond de fouille de canalisations.

Les divers ouvrages tels que : cheminées de visite, bouche d'égout, regards de recueil des eaux ne seront mis en place qu'après accord du Maître d'Œuvre sur les implantations de ceux-ci.

Ces implantations pourront, en effet, être modifiées, soit pour obtenir une meilleure répartition, soit pour tenir compte de la profondeur des canalisations rencontrées en sous-sol.

Pour permettre une mise en place satisfaisante des différentes couches de chaussées, les divers ouvrages annexes seront rétablis de la manière suivante :

- Les ouvrages situés en pleine chaussée seront réalisés en provisoire jusqu'à la cote moins 10 centimètres sous le niveau supérieur de la chaussée finie. Les cadres et les grilles seront posés et sommairement scellés.

La mise à la cote définitive des ouvrages et le fin réglage des cadres et grilles seront réalisés après mise en œuvre du revêtement de chaussée.

5.2. DEVOIEMENT ET MODIFICATION DES RESEAUX EXISTANTS

Les réseaux existants à dévier comprennent : les réseaux d'eaux pluviales, système d'arrosage, d'eaux usées, l'adduction d'eau potable, les réseaux télécom et fibre optique, le réseau basse tension ainsi que le réseau d'éclairage. Un plan des réseaux secs et humides est joint au présent dossier et sert de base aux études du projet.

Ainsi, au présent poste, les responsabilités incluent le repérage, le dégagement, la protection et le dévoiement des réseaux existants identifiés, en plus de la mise en œuvre des nouveaux revêtements de surface. Cela implique :

- Le dégagement des plaques de surface,
- L'isolement des réseaux avant déconnexion (y compris toutes sujétions de relation avec le concessionnaire le cas échéant),
- Le dévoiement des canalisations, fourreaux, ...
- La construction de nouveaux ouvrages tels que regards, ...,
- La réalisation de tranchées en terrain de toutes natures avec remblaiement soigné et toutes autres sujétions pour parfait achèvement des travaux et remise en service des réseaux déviés.

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des fouilles pour ouvrages sont définis au chapitre II du présent C.C.T.P. Ils seront méthodiquement compactés au sens du paragraphe 2 de l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G. L'épaisseur de chaque couche élémentaire ne devra pas excéder, après tassement, vingt-cinq (25) centimètres.

5.2.1. Démolition de réseaux existants

Démolition et évacuation en décharge agréée après déconnexion, compris transport et frais induits, des tronçons de réseaux existants non conservés et/ou abandonnés, découverts lors des travaux de terrassements, après vérification de leur inutilité. La prestation comprend :

- La mise à découvert et la dépose des regards existants non conservés

- La protection des collecteurs et conduites à conserver par scellement d'un cavalier béton de diamètre adapté
- Le remblaiement auto-compactant en grave-ciment
- Réglage et nivelage de la plateforme après démolition et remblaiement
- Réduction des produits de démolition, chargement et évacuation en décharge, compris frais éventuels
- Compris toutes sujétions de de nivellement et de réglage.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Dans l'emprise des travaux de terrassements pour la création des nouvelles voiries et stationnement

5.2.2. Suppression du système d'arrosage et création de regard AEP

Dans les espaces verts supprimées dans les zones travaux, l'Entrepreneur devra prévoir la suppression du système d'arrosage et modification des vannes de branchement, comprenant :

- Recherche et libération des têtes d'arrosage dans les espaces verts
- Déconnexion du système d'arrosage dans le regard de raccordement APE à proximité.
- Fourniture et mise en place d'un nouveau regard à vannes d'arrosage dans les espaces verts conservés à proximité, compris vannes de raccordement sur le réseau existant conservé pour branchement futur
- Terrassement et dépose complète des réseaux d'alimentation du système d'arrosage dans les espaces verts non conservés compris tête d'arrosage
- Transport et évacuation des éléments en décharge compris ensemble des frais

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Système d'arrosage dans l'îlot végétal au droit de l'entrée principale et espace vert sur l'emprise du futur stationnement ambulances et voie de circulation

5.2.3. Mise a la cote d'ouvrages divers

Les chambres de tirages et divers regards existants conservés seront remis à la cote comprenant les travaux de maçonnerie nécessaires suivants :

- Les fouilles complémentaires éventuelles y compris manuelles,
- La fourniture du mortier et les sujétions de mise en œuvre,
- Les éléments préfabriqués complémentaires éventuels et toutes sujétions de pentes.

Dans le cas d'une structure à plusieurs couches, notamment de produits bitumineux, la mise à niveau provisoire de chaque ouvrage est due pour chaque couche (Graves Bitume, BBME, BBM) sauf accord du Maître d'Œuvre. Il sera également procédé à la mise à niveau définitive, après la mise en œuvre de la couche de roulement.

Chaque mise à niveau respectera les prescriptions suivantes :

- Les cadres, tampons, bouches à clef et grilles seront déposés après une découpe soignée des enrobés,
- Les piédroits des ouvrages d'assainissement seront reconstitués à l'aide d'un béton C300 qui sera arasé au niveau du revêtement contigu,
- Les matériaux excédentaires sont évacués à la décharge aux frais de l'Entrepreneur.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Regards et chambres de tirage conservés sur les voiries existantes modifiées (reprise enrobés)*

5.3. MODIFICATION ET COMPLEMENT DES RESEAUX D'EAU PLUVIALE - EP

5.3.1. Ouverture et remblaiement de tranchée commune pour réseaux EP

Exécution de tranchée de largeur moyenne 1.30m pour la pose des conduites des réseaux EP dans des terrains de toute nature, de profondeur moyenne 1.50 m, comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'exécution de la tranchée avec toutes sujétions de libre passage aux véhicules pendant la période des travaux
- L'ensemble des fouilles, extraction, chargement, transport et mise en dépôt provisoire ou définitif des matériaux extraits
- Le réglage et le compactage du fond de fouilles
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du sable de réglage de fond de tranchée sur une épaisseur de 10 cm

Après la fourniture et la pose des canalisations, ainsi que toutes les dispositions nécessaires pour la mise en œuvre du sable d'enrobage et la pose de grillages avertisseurs, prévues par ailleurs, la prestation comprend également le remblaiement de la tranchée, ce qui implique :

- Le remblaiement de la fouille en gravelette 4/6 roulée jusqu'au niveau du fond de forme de la plateforme puis en tout venant 0/100,
- Le compactage soigné par couches de 30 cm.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Tranchées pour nouveaux réseaux EP entre les nouvelles grilles EP, rétention jusqu'au regard de branchement existant, compris découverte du réseau EP existant*

5.3.2. Modification du réseau EP existant

Remplacement des canalisations existantes en eau pluviale suite à la mise en place de la rétention, comprenant :

- Détection et géolocalisation précise du réseau EP concerné avant intervention
- Ouverture de tranchées suivant article ci-avant
- Tronçonnage et dépose de la canalisation EP existante, conservation de la tranchée pour mise en place d'une nouvelle canalisation prévue dans les articles suivants
- Evacuation de l'ensemble à la décharge

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Réseau EP existant entre la grille avaloir modifiée et le regard de raccordement dans l'espace vert à l'entrée du site*

5.3.3. Remplacement de regard avec grille avaloir

Ensemble pour la fourniture et la pose de regard béton pour le réseau d'eaux pluviales avec grille avaloir, hauteur selon plan des réseaux, comprenant :

- Dépose du regard existant et sa grille avaloir, dépose des bordures et caniveaux de chaque côté, évacuation et mise en décharge
- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires, les terrassements nécessaires pour la mise en œuvre d'un regard béton, hauteur suivant réseau, compris enlèvement des déblais et apport de remblais selon prescriptions générales
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m,
- Fourniture et mise en œuvre d'un fond de regard étanche avec forme de cunette de diamètre correspondant aux canalisations à l'aval, posé sur fond de fouille réglé et compacté
- Fourniture et mise en œuvre d'éléments droits préfabriqués assemblés avec interposition d'un joint néoprène, gutta, forschéda 910 entre éléments pour étanchéité,
- Échelons en acier galvanisé pour accès, scellés sur les éléments, pour $h > 1,20$ m
- Plaque de recouvrement, posée sur élément droit avec interposition d'un joint élastomère, et réservation pour mise en œuvre d'un tampon fonte ; type dalle réductrice ou cône réducteur
- Tampon hydraulique en fonte ductile type C250KN suivant localisation à liaison rotulienne type PAMREX ou REXEL ventilé ou équivalent, norme EN 124 - NFP 98-132, compris scellement sur la dalle réductrice et protection antirouille à base de bitume
- Grille avaloir selon norme EN 124 et de classe de résistance D400KN avec fente de 2cm maximum de large
- Remise en place des bordures et caniveaux béton préfabriqué aux extrémités
- Pièces spéciales d'articulation pour le raccordement des canalisations d'arrivées et de départs de toute nature, compris toutes sujétions pour l'étanchéité des raccords.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : *Regard à grille avaloir à l'entrée de la voie de circulation principale pour connexion avec le nouveau réseau EP de la rétention*

5.3.4. Mise en place de canalisation Ø1200 pour ouvrage de rétention

Exécution des tranchées de largeur 2,50 m et pose de canalisation Ø 1200mm dans des terrains de toute nature, pour la réalisation d'un stockage de 28 m³, de profondeur selon plan, comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires,
- Ouverture de la tranchée avec blindage
- L'ensemble des fouilles, avec en particulier l'extraction et la mise en stock sur site,
- Le réglage et le compactage du fond de fouilles,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du sable de réglage de fond de tranchée,
- La fourniture et pose de la canalisation de diamètre intérieur DN 1200 mm
- Fermeture et réalisation en bout de canalisation, d'un mur de parpaings étanché
- Toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux
- La fourniture et la pose d'un lit de sable protecteur dessus et dessous la canalisation,
- Compris remblaiement en matériau du site et évacuation de l'excédent
- Le compactage soigné par couches de 30 cm,
- Compris toutes sujétions de nivellement et de réglage.
- Y compris raccordements aux réseaux des eaux pluviales du projet
- Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Rétention pour stockage d'un volume de 28 m³ d'eau pluviale

5.3.5. Limiteur de débit vortex

Le débit sortant des collecteurs de rétention sera géré par la mise en place d'un limiteur de débit fixe à effet vortex en sortie d'ouvrage, coté rétention. La section de passage est au moins trois fois plus grande que celle d'un trou d'ajustage. Le limiteur réduira donc le risque de bouchon en sortie de bassin. Il sera en acier inox AISI 304 et fixé aux parois du collecteur par visserie adaptée, la face arrière sera revêtu d'un joint en mousse EPDM et complément par bride d'adaptation pour regard circulaire.

Mode de métré : Ensemble

Localisation : En amont de la nouvelle rétention EP, coté intérieur

5.3.6. Séparateur hydrocarbure

En amont des rétentions d'eaux pluviales, il sera mis en place un débourbeur séparateur à hydrocarbure avec by-pass, tampons intégrés. Il sera conforme aux normes NF EN 858-1, NF P16-451-1/CN et certifié NF. Le séparateur hydrocarbure sera en acier S235 protégé par un revêtement en poudre époxy – polyester et aura un dégrillage amovible. Un dispositif d'obturation automatique en inox avec joint à lèvres sera intégré.

Les tampons seront de classe B125 à D400 suivant implantation avec cadre réglable, classe de résistance 1a selon NF P16-451-1/CN. Raccordement par joint à lèvres et accès total.

Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass. Il sera intégré et dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s).

Caractéristiques :

- Dimensionnement du débourbeur calculé de manière à obtenir un volume utile de 100 litres x TN
- Dimensionnement du compartiment séparateur pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l

Mode de métré : Ensemble

Localisation : En amont de la nouvelle rétention EP

5.3.7. Pose de conduite PVC – 200 mm

La fourniture et pose de tuyaux PVC dans la tranchée commune et sur sable de réglage en fond de tranchée prévu par ailleurs, comprenant :

- Fourniture et pose de tuyaux PVC conformes aux normes françaises homologuées, PVC CR8, norme NFP 16-352
- Toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux (assemblages...)
- La fourniture et la pose d'un lit de sable protecteur tout autour de la canalisation
- Sable d'enrobage selon réglementation

- La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur de couleur adaptée, conforme à la norme NF EN 12613.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Nouveau réseau EP entre la nouvelle grille EP, la rétention et jusqu'au raccordement sur le regard de branchement du site

5.3.8. Regards à grille 50x50 cm

Fourniture et pose des regards à grille 50x50 cm sur canalisations comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'ensemble des fouilles y compris la réalisation éventuelle d'accès, avec en particulier l'extraction, le chargement, le transport des matériaux extraits au dépôt, leur mise en dépôt définitif
- Le réglage et le compactage du fond de fouille
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du béton de propreté
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m
- La fourniture et la mise en œuvre de regards béton préfabriqués, hauteur suivant réseau, compris feuillure pour cadre, avec garde d'eau de 40 cm pour dessablage dispositif conforme à la norme NFP-98-312 (en 124)
- L'exécution des raccordements des tuyaux d'arrivées et de départs, découpes, collages, calages,
- Massifages, étanchéité
- Le remblaiement en matériaux d'apport 0/31.5, toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux et raccordements
- La fourniture et la pose de grille fonte série C250KN, espacements entre les vides inférieurs à 2 cm, suivant réglementation PMR, y compris protection antirouille à base de bitume.

Mode de métré : Unité

Localisation : Regard à grille en amont de la nouvelle voie créée pour les ambulances externes

5.3.9. Regard de visite à tampon fonte 100x100 cm

Fourniture et pose des regards à tampons fonte 100x100 cm sur canalisations comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'ensemble des fouilles y compris la réalisation éventuelle d'accès, avec en particulier l'extraction, le chargement, le transport des matériaux extraits au dépôt, leur mise en dépôt définitif
- Le réglage et le compactage du fond de fouille
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du béton de propreté
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m
- La fourniture et la mise en œuvre de regards béton préfabriqués, hauteur suivant réseau, compris feuillure pour cadre, avec garde d'eau de 40 cm pour dessablage dispositif conforme à la norme NFP-98-312 (en 124)
- L'exécution des raccordements des tuyaux d'arrivées et de départs, découpes, collages, calages,
- Massifages, étanchéité
- Le remblaiement en matériaux d'apport 0/31.5, toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux et raccordements
- La fourniture et la pose de tampon fonte série C250KN y compris protection antirouille à base de bitume.

Mode de métré : Unité

Localisation : Regard de visite entre le séparateur hydrocarbure et la rétention

5.3.10. Raccordement sur regard existant privé

Raccordement du réseau EP sur regard existant dans le cadre de la création d'une nouvelle rétention EP et modification des existants sur le domaine privé du CHU, comprenant :

- Repérage, fouille et dégagement du regard,
- Sciage et le découpage des matériaux de surface,
- Découpe soignée du voile béton à la machine à carotter avec toutes précautions, enlèvement des épaufrures. Les perçages seront limés pour garantir un parfait écoulement à l'intérieur du montage,
- Branchement de la canalisation créée compris pièces spéciales (branchement perforant proscrit) telles que manchettes, joints, et toutes sujétions de collage, calage, garnissage en gros béton au pourtour,
- Déconnexion du tronçon de réseau abandonné du regard existant, en bouchant le trou de départ du réseau, ce qui comprend :
 - La mise hors service du réseau existant
 - Nettoyage de la zone adjacente au trou à boucher
 - Coffrage et application du matériau de bouchage (béton)
 - Vérification de l'absence de fuites ou de problèmes d'étanchéité après le séchage ou le durcissement du matériau.
 - La remise en service du réseau
- Remblaiement de fouille

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Raccordement sur regard dans l'espace vert à l'entrée du site

5.4. MODIFICATION ET COMPLEMENT DES RESEAUX D'EAU USEE - EU

5.4.1. Ouverture et remblaiement de tranchée commune pour réseaux EU

Exécution de tranchée de largeur moyenne 1.30m pour la pose des conduites des réseaux EU dans des terrains de toute nature, de profondeur moyenne 1.50 m, comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'exécution de la tranchée avec toutes sujétions de libre passage aux véhicules pendant la période des travaux
- L'ensemble des fouilles, extraction, chargement, transport et mise en dépôt provisoire ou définitif des matériaux extraits
- Le réglage et le compactage du fond de fouilles
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du sable de réglage de fond de tranchée sur une épaisseur de 10 cm

Après la fourniture et la pose des canalisations, ainsi que toutes les dispositions nécessaires pour la mise en œuvre du sable d'enrobage et la pose de grillages avertisseurs, prévues par ailleurs, la prestation comprend également le remblaiement de la tranchée, ce qui implique :

- Le remblaiement de la fouille en gravelette 4/6 roulée jusqu'au niveau du fond de forme de la plateforme puis en tout venant 0/100,
- Le compactage soigné par couches de 30 cm.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Tranchées pour nouveau réseau EU du Scan jusqu'au regard EP avaloir le plus proche

5.4.2. Pose de conduite PVC – 100 mm

La fourniture et pose de tuyaux PVC dans la tranchée commune et sur sable de réglage en fond de tranchée prévu par ailleurs, comprenant :

- Fourniture et pose de tuyaux PVC conformes aux normes françaises homologuées, PVC CR8, norme NFP 16-352
- Toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux (assemblages...)
- La fourniture et la pose d'un lit de sable protecteur tout autour de la canalisation
- Sable d'enrobage selon réglementation
- La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur de couleur adaptée, conforme à la norme NF EN 12613.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Nouveau réseau EU du Scan jusqu'au raccordement sur le regard EP avaloir

5.4.3. Regard de visite à tampon fonte 40x40 cm

Fourniture et pose des regards à tampons fonte 40x40 cm sur canalisations comprenant :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'ensemble des fouilles y compris la réalisation éventuelle d'accès, avec en particulier l'extraction, le chargement, le transport des matériaux extraits au dépôt, leur mise en dépôt définitif
- Le réglage et le compactage du fond de fouille
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du béton de propreté
- Les blindages, étalements ou préfouilles éventuels dès que la profondeur excède 1,30m
- La fourniture et la mise en œuvre de regards béton préfabriqués, dimension 40*40 cm intérieur, hauteur suivant réseau, compris feuillure pour cadre, avec garde d'eau de 40 cm pour dessablage dispositif conforme à la norme NFP-98-312 (en 124)
- L'exécution des raccordements des tuyaux d'arrivées et de départs, découpes, collages, calages,
- Massifages, étanchéité
- Le remblaiement en matériaux d'apport 0/31.5, toutes sujétions liées à l'exécution particulière des réseaux et raccordements
- La fourniture et la pose de tampon fonte série C250KN y compris protection antirouille à base de bitume.

Mode de métré : Unité

Localisation : Regard de visite au pied du Scan et de l'internat

5.4.4. Raccordement sur regard EP neuf

Raccordement du réseau EU sur regard avaloir EP neuf à proximité sur le domaine privé du CHU, comprenant :

- Repérage, fouille et dégagement du regard,
- Sciage et le découpage des matériaux de surface,
- Découpe soignée du voile béton à la machine à carotter avec toutes précautions, enlèvement des épaufrures. Les perçages seront limés pour garantir un parfait écoulement à l'intérieur du montage,

- Branchement de la canalisation créée compris pièces spéciales (branchement perforant proscrit) telles que manchettes, joints, et toutes sujétions de collage, calage, garnissage en gros béton au pourtour,
- Déconnexion du tronçon de réseau abandonné du regard existant, en bouchant le trou de départ du réseau, ce qui comprend :
 - La mise hors service du réseau existant
 - Nettoyage de la zone adjacente au trou à boucher
 - Coffrage et application du matériau de bouchage (béton)
 - Vérification de l'absence de fuites ou de problèmes d'étanchéité après le séchage ou le durcissement du matériau.
 - La remise en service du réseau
- Remblaiement de fouille

Mode de métré : Ensemble

Localisation : Raccordement sur regard EP avaloir à proximité

5.5. RESEAUX D'ADDUCTION EN EAU POTABLE - AEP

5.5.1. Carottage dans parois béton

Pour le passage du réseau AEP à l'intérieur des locaux, réalisation de carottage dans paroi existante en béton, en parois verticales, comprenant :

- Protection des locaux et sujétions afin de limiter les risques et nuisances
- Terrassement préalable au droit des carottages
- Carottage dans voile béton existant, d'épaisseur environ 20cm
- Aspiration des eaux de sciage
- Calfeutrement après passage des réseaux et reprise au mortier de ciment pour fermeture
- Enlèvement, descente, sortie et évacuation des gravois aux décharges à toutes distances compris droit de décharge

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Parois béton de l'internat au droit de la sous station pour passage de l'AEP du Scan

5.5.2. Tranchées – fourreaux TPC 110mm

Fouille en tranchée et la pose de fourreaux (TPC) en polyéthylène haute densité de couleur extérieure bleue, aiguillés, intérieur lisse, conformes à la norme UTE 68.171 et additifs 1 - 2 et 3, pour passage canalisation en eau potable de diamètre Ø110 mm, comprenant :

- Fouille en tranchée dans terrain de toute nature, chargement et stockage ou évacuation immédiate des déblais, profondeur moyenne 1,00 m
- Fourniture et mise en œuvre de sable pour lit de pose
- Fourniture et pose de fourreaux Ø110 mm, pré-manchonnés à coller, compris toutes sujétions de mise en œuvre
- Fourniture et mise en œuvre de sable pour enrobage complet des fourreaux selon réglementation,
- Fourniture et la pose d'un grillage avertisseur de couleur bleue, conforme à la norme NF EN 12613.
- Remblaiement en matériaux tout venant, soigneusement compacté par couches de 30 cm jusqu'à la cote de la plateforme générale,
- Toutes sujétions liées à la rencontre de réseaux souterrains, et respect des distances entre réseaux.

Nota : La canalisation d'eau potable est à la charge de la Maitrise d'ouvrage dans le cadre du projet du Scan

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : *Parois béton de l'internat pour passage de l'AEP du Scan*

5.5.3. Regard de visite 1000x1000 mm

Ensemble pour un regard béton armé préfabriqué ou coulé en place, de dimensions extérieures 1000x1000 mm, comprenant :

- Réglage et compactage du fond de fouille
- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- Les fouilles et le remblaiement selon prescriptions générales (profondeur selon plan des travaux),
- Béton de propreté de 20 cm mini en fond de fouille
- Radier, murs et dalle de couverture en béton armé hydrofugé, épaisseur et aciers suivant étude à charge de l'entreprise
- Échelons d'accès en acier galvanisé sur toute la hauteur
- Tampon hydraulique en fonte ductile type B125KN, norme EN 124 - NFP 98-132, compris scellement sur la dalle réductrice et protection anti-rouille à base de bitume
- Pièces spéciales d'articulation pour le raccordement des conduites d'arrivées et de départs de toute nature, compris toutes sujétions pour l'étanchéité des raccords
- Toutes sujétions d'incorporations et réservations.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : *Au pied du bâtiment de l'internat, au droit de la sous station au premier niveau du sous-sol*

5.6. RESEAUX COURANT FORT ET BASSE TENSION (CFO-CFA)

5.6.1. Carottage dans voile BA

Réalisation de carottage dans paroi existante de 0.20 m d'épaisseur pour le passage des réseaux de courants forts et courants faibles dans les bâtiments, comprenant :

- Protection des locaux et sujétions afin de limiter les risques et nuisances
- Terrassement au droit de la zone à carotter, découpe de la membrane d'imperméabilisation de type delta MS et reprise après intervention
- Découpe de l'étanchéité bitumineuse sur parois enterrées dans le cas d'un niveau de sous-sol, reprise de l'étanchéité au droit des carottage par entreprise spécialisée et mandatée par la présente entreprise
- Carottage dans voile béton ou longrine béton existants, diamètre suivant localisation et nature des fourreaux à pénétrer
- Aspiration des eaux de sciage
- Calfeutrement après passage des réseaux
- Enlèvement, descente, sortie et évacuation des gravois aux décharges à toutes distances compris droit de décharge

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Parois béton du CHU pour passage des câbles dans le sous-sol

5.6.2. Ouverture et remblaiement de tranchée

Exécution de tranchée de largeur comprise entre 0.60 m et 1.00 m, pour la pose de fourreaux (TPC) pour courant fort (CFO), dans des terrains de toutes natures, avec une profondeur moyenne de 1,00 m. Les prestations comprennent :

- Les piquetages et toutes les opérations de nivellement nécessaires
- L'exécution de la tranchée avec toutes sujétions de libre passage aux véhicules pendant la période des travaux
- L'ensemble des fouilles, extraction, chargement, transport et mise en dépôt provisoire ou définitif des matériaux extraits
- Le réglage et le compactage du fond de fouilles
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du sable de réglage de fond de tranchée sur une épaisseur de 10 cm

Après la fourniture et la pose des fourreaux, ainsi que toutes les dispositions nécessaires pour la mise en œuvre du sable d'enrobage et la pose de grillages avertisseurs, prévues par ailleurs, la prestation comprend également le remblaiement de la tranchée, ce qui implique :

- Le remblaiement de la fouille en gravelette 4/6 roulée jusqu'au niveau du fond de forme de la plateforme puis en tout venant 0/100,
- Le compactage soigné par couches de 30 cm.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation :

- Tranchées pour nouveau réseau CFO du Scan et des équipements de contrôle d'accès jusqu'au bâtiment
- Tranchées pour nouveau réseau CFA du Scan et des équipements de contrôle d'accès jusqu'au bâtiment

5.6.3. Chambres de tirage avec tampon fonte

Fourniture et pose de chambres de tirage de dimensions 40x40 cm et 60x60 cm, comprenant :

- Terrassements nécessaires, compactage du fond de fouille,
- Béton de propreté ép. 5 cm,
- Fourniture et pose de chambres en béton armé coulées en place ou préfabriquées,
- Percement pour passage des fourreaux,
- Enrobage des fourreaux et réfection des parois,
- Fourniture, pose et scellement de tampons fonte classe C250 KN
- Remblaiement périphérique en grave 0/31,5,
- Toutes sujétions de raccord à la finition de surface périphérique.

Compris toutes sujétions de bonne mise en œuvre.

Mode de métré : A l'unité

Localisation :

- Chambres de tirage CFO aux intersections et au pied du bâtiment ainsi qu'en pied du Scan
- Chambres de tirage CFA aux intersections et au pied du bâtiment ainsi qu'en pied du Scan

5.6.4. Pose de fourreaux (TPC)

La fourniture et la pose de fourreaux (TPC) en polyéthylène haute densité de couleur extérieure rouge, aiguillés, intérieur lisse, conformes à la norme UTE 68.171 et additifs 1 - 2 et 3, pour courant fort (CFO), dans la tranchée et sur sable de réglage en fond de tranchée prévu par ailleurs, comprenant :

- Fourniture et pose de fourreaux (Ø63 mm à Ø250 mm), pré-manchonnés à coller, compris toutes sujétions de mise en œuvre,
- Coudes à grand rayons pour remonter sur dallage et sur poteau, avec réducteurs en sortie,
- Fourniture et mise en œuvre de sable pour enrobage complet des fourreaux selon réglementation,
- La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur de couleur adaptée, conforme à la norme NF EN 12613.

Nota : Le remblaiement de la tranchée après la pose des fourreaux est prévu dans l'article « ouverture et remblaiement de tranchée »

Courants forts :

- Fourreaux TPC Ø63 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre les équipements de contrôle d'accès et le bâtiment, et alimentation du séparateur hydrocarbure et borne de paiement

- Fourreaux TPC Ø90 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre les équipements de contrôle d'accès et le bâtiment

- Fourreaux TPC Ø250 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre le Scan et le bâtiment

Courants faibles :

- Fourreaux TPC Ø20 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation des boucles magnétiques au sol depuis les équipements, suivant carnet de plan « 108032-PRO-Implantation des barrières - DM NORD »

- Fourreaux TPC Ø32 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre les équipements de contrôle d'accès dans le socle béton, suivant carnet de plan « 108032-PRO-Implantation des barrières - DM NORD »

- Fourreaux TPC Ø50 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre les équipements de contrôle d'accès dans le socle béton, suivant carnet de plan « 108032-PRO-Implantation des barrières - DM NORD »

- Fourreaux TPC Ø63 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre les équipements de contrôle d'accès dans le socle béton et le bâtiment, suivant carnet de plan « 108032-PRO-Implantation des barrières - DM NORD »

- Fourreaux TPC Ø90 mm

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Alimentation entre le Scan et le bâtiment

- Câblette de cuivre nu 25mm²

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Ensemble des fourreaux CFO

5.7. ECLAIRAGE DE VOIRIE

L'entreprise devra prévoir le dévoiement du réseau d'éclairage, comprenant consignation du réseaux existants depuis le tableau électrique, fouilles en tranchées et mise en place de fourreaux TPC, câblage électrique et câblette de cuivre, reconnexion des équipements. Il comprend notamment les prestations suivantes :

5.7.1. Dépose et évacuation des candélabres

Les travaux incluent la dépose de candélabres existants ainsi que la fourniture de mât provisoire pour l'éclairage des zones de travaux et voirie provisoire réceptionnée partiellement. Le titulaire devra réaliser les opérations suivantes :

- Consignation et dépose du mât : Retrait soigneux incluant le débranchement de l'alimentation électrique liée à celui-ci, en respectant toutes les mesures de sécurité. Le démontage et la dépose du matériel doivent être effectués avec précaution, conformément aux consignes de sécurité en vigueur
- Démolition du massif de fondations en support des candélabres compris terrassement et remblaiement après démolition
- Fourniture et pose d'un mât mobile provisoire : Installation d'un mât temporaire d'une hauteur de 4 mètres compris alimentation provisoire et entretien du système pendant toute la durée des travaux

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Dans l'emprise du chantier, hors coté internat et cheminement piéton conservés

5.7.2. Reprise fourreaux et alimentation des candélabres

Après la dépose des candélabres et de la démolition des massifs, le réseau d'alimentation existant de l'éclairage sera conservé et modifié selon les conditions suivantes :

- Dépose du câblage entre les candélabres déposés
- Les fourreaux existants sont conservés et manchonnés entre eux par manchons étanches, de couleur adapté
- Entre les candélabres conservés, dans les fourreaux existants, tirage d'une nouvelle liaison dont la section sera identique au câble déposé
- Raccordement du câblage dans les trappes des mâts de candélabres conservés, compris ensemble des accessoires électriques de liaison

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Dans l'emprise du chantier, hors coté internat et cheminement piéton

5.7.3. Candélabres autonomes 365 nuits/an

Les zones de voiries et de stationnements créées seront équipées d'éclairage solaire autonome de type photovoltaïque de type SMARTLIGHT Power 635 6.1 de type FONROCHE ou équivalent avec un éclairage garanti de 365 nuits/an.

Caractéristiques structurelles :

- Mât cylindro-conique et support en acier galvanisé et thermolaqué, teinte identique aux existants sur site, hauteur 6 m
- Trappe de visite en pied d'un candélabre pour le passage des connexions des caméras de vidéosurveillance fixé en tête (1 unité)
- Conforme à la norme EN 40 « Candélabre d'éclairage public »
- Marquage CE
- Tension de fonctionnement de 24V
- Garantie de système de 5 ans minimum

Caractéristiques photovoltaïques et fonctionnement autonome :

- Module photovoltaïque de technologie Polycristallin, puissance du module ≥ 265 Wc et de durée de vie 30 ans minimum
- Garantie minimale de puissance : 10 ans à 90% de la puissance nominale et 25 ans à 80% de la puissance nominale
- Module conforme aux normes IEC-61215 et IEC-61730
- Contrôle intelligent du flux lumineux et détection crépusculaire et système de sécurité anti-blackout
- Batterie en alliage de nickel avec garantie de 5 ans minimum et durée de vie de 3650 cycles minimales
- Batterie conforme aux certifications EN 55032, ETSI EN 301 489, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3

Caractéristiques lanterne :

- Lanterne à LED simple ou double de puissance nominale 60W avec dissipateur thermique en aluminium, garantie fabricant 5 ans minimum
- Température de couleur 3000K et d'efficacité lumineuse de 190 Lm/W minimum
- Indice de protection IP68
- Durée de vie de 100 000h minimum

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des essais de fonctionnement des candélabres, avec l'appui du fournisseur, en présence de la maîtrise d'œuvre, avant la réception des ouvrages.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : *Au droit des nouvelles voiries et zones de stationnements, compris trottoir en stabilisé*

6. SIGNALISATIONS VERTICALE ET HORIZONTALE

6.1. SIGNALISATION VERTICALE

Les provenances des matériaux, matériels et produits devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Les spécifications de la norme NFP 98-530 et des normes subséquentes sont applicables.

Elles sont complétées par les spécifications suivantes :

6.1.1. Panneaux de police et d'informations

Les fouilles devront être exécutées avant le revêtement final des îlots, trottoirs et accotements stabilisés, ou reprendre le même revêtement que l'état initial. L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour la sauvegarde des réseaux qui pourraient se trouver au droit des fouilles.

Le béton des massifs de fondation sera de type C300, coulé à pleine fouille. Une réservation dimensionnée en fonction du support sera mise à l'axe du massif. Les massifs de fondation seront arasés à 10cm sous le niveau fini. La pose des ouvrages sur les massifs ne peut avoir lieu qu'après les quinze jours suivants la mise en œuvre du béton

La longueur des fiches de chaque support ne doit pas être inférieure à $1/5^{\text{ème}}$ de la hauteur du support au-dessus du sol. Le support sera mis en œuvre dans le PVC en réservation et bloqué par du sable.

Les dispositifs de fixation des panneaux sur les supports permettront un réglage horizontal et vertical sur les points de fixation.

Chaque panneau doit avoir au moins un point de fixation par support, ainsi qu'en haut et en bas du panneau.

6.1.1.1. Les panneaux

Dimensions : les panneaux utilisés seront de la gamme « normale » dont les dimensions sont données par la norme NFP 98-532-1 et NFP 98-532-3 pour les panonceaux. Les gammes « miniature » et « petite » seront utilisées exceptionnellement sur demande du maître d'ouvrage. Les tolérances dimensionnelles admissibles sont données par la norme NFP 98-531.

Les panneaux seront monobloc à bord tombé rendu non coupant au moyen d'un rebordage ou tout autre procédé rendant le tout non agressif.

Ils devront respecter à minima les performances suivantes :

- WL, tenue à la pression du vent : WL3
- PL, tenue aux charges ponctuelles : PL1 pour les panneaux de police, PL2 pour les autres
- SP, résistance à la corrosion : SP1 pour les éléments bois et métal, SP2 pour plastiques

Revêtement et décors : rétro réfléchissant de classe II avec respect des caractéristiques et performances définies par la norme NFP 98-520 (concernant les couleurs, le coefficient de rétro-réflexion, la durée de vie et le mode de collage sur le support). Les représentations graphiques et leurs dimensions seront conformes aux spécifications

de la norme NFP 98-532-2 et NFP 98-532-3 pour les panonceaux. Les tolérances admissibles sont données par la norme NFP 98-531.

Sur les panneaux d'informations, l'entrepreneur devra prévoir les textes d'information suivant les renseignements de la composition de texte fournie par la Maitrise d'ouvrage. Le coloris du texte ainsi que le fond sera précisé en cours de chantier. En phase d'exécution, une étape de validation avec la Maitrise d'ouvrage sera réalisée pour la production des panneaux de signalisation et de leur implantation définitive.

6.1.1.2. Les fixations

La boulonnerie, les attaches, les colliers et tout autre élément de fixation devront être de type homologué, ils pourront être en acier galvanisé ou en alliage aluminium, Les glissières de fixation seront en profilé alu permettant un réglage latéral suffisant quelle que soit la forme. Il est rappelé qu'il ne doit pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux, l'isolation devra être réalisée par l'intermédiaire de rondelles aluminium et de rondelles plastique, Les systèmes de fixation des panneaux doivent permettre leur adaptation aux supports standards. Ils ne doivent pas comporter d'éléments traversant le revêtement côté décor.

6.1.1.3. Les supports

Ils seront conformes aux spécifications des articles 5.2 et 7.4 de la norme NFP 98-530, Ils seront en acier galvanisé ou en aluminium homologués et répondant aux sollicitations exercées par le vent sur le panneau, Ils seront dimensionnés pour obtenir une hauteur sous panneau de 2.30 mètres s'il se trouve sur un cheminement piéton. Selon le type de signalisation, un rappel à une hauteur de moins de 40 cm peut être mis en place pour détection par les personnes mal ou non-voyantes. En cas de support de section creuse, l'extrémité supérieure sera capuchonnée,

6.1.1.4. Les massifs et ancrages

Le ciment utilisé sera du CPJ ou CLK 45 et devra répondre aux spécifications de la norme NFP 15 301, Le sable pour le béton ne doit pas contenir d'éléments dépassant 5mm et l'équivalent de sable supérieur ou égal à 70, ni d'argile ou d'éléments organiques. La taille maximale des granulats moyens et gros ne doit pas excéder 31.5mm.

- Panneaux d'informations avec texte

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Indication des voies réservées TAXI/VSL, ambulances externes, ambulances internes et urgences CHU

- Panneaux de police (AB3a, C12, C13, B1)

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Panneau de police sur voies d'accès

6.1.2. Panneau d'information directionnelle – D42b

Avant le carrefour d'accès aux diverses zones de stationnement principales, fourniture et mise en place d'un panneau d'information directionnelle diagrammatique de type D42b, pour informer les utilisateurs des options de sorties disponibles à l'approche du giratoire et des zones de stationnement, comprenant :

- Terrassement et coulage de béton pour massifs de fondations
- Platine de fixation du panneau à sceller dans le massif béton
- Mât tubulaire strié et renforcé en aluminium en support de panneau, hauteur 4.00m
- Panneau aluminium fixé par pattes de fixation sur le mât et pinces de serrage
- Signalisation comprenant :
 - Giration
 - Accès aux divers points d'entrée de stationnement
 - Numérotation et nom des parkings
 - Logo zone de recharge électrique



Mode de métré : A l'unité

Localisation : Indication sur direction général des utilisateurs (visiteurs, personnels et externes)

6.1.3. Panneau d'information tarifaire

Fourniture et mise en place d'un panneau d'information tarifaire sur le socle en béton des équipements, comprenant :

- Platine de fixation du panneau à sceller dans le socle béton
- Mât tubulaire strié et renforcé en aluminium en support de panneau, hauteur 1.00m
- Panneau aluminium fixé par pattes de fixation sur le mât et pinces de serrage
- Marquage comprenant :
 - Moyens de paiements mise à disposition (monnaie, carte, tickets, ...)
 - Tarification par tranche d'heures (exemple : 1h = 1.40 € / 2h = 2.80€ / 3h)
 - Forfait post stationnement – FPS (en cas d'absence et d'insuffisance de paiement)

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Indication sur la tarification des zones payantes de stationnement, sur le socle béton des équipements

6.2. MARQUAGE AU SOL

Fourniture et mise en œuvre de peinture routière de type résine thermoplastique, comprenant :

- Nettoyage (lavage à l'eau par jet haute pression, afin d'éliminer toutes traces d'anciens produits d'étanchéité et de laitance)
- Implantation et pré-marquage. La vérification du pré marquage sera effectuée par le Maître d'œuvre.
- L'application des produits ne pourra intervenir qu'après cette vérification.
- Marque à la peinture routière (produits de marquage réfléctorisés selon la norme NF EN 1436) pour place de livraison, suivant réglementation en cours.

Les prestations comprennent :

- Effacement des lignes existantes

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Anciennes places de stationnement sur le parking existant

- Flèches directionnelles au sol

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les voies de circulations neuves et complément sur les existantes

- Passages piétons

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les voies de circulations

- Délimitation des places de parking

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Sur les zones de stationnement

- Zebra piétons sur place ambulance

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Entre les places de stationnement dépose minutes des ambulances externes

- Bandes STOP

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : En liaison et intersection des diverses voies de circulation

- Bandes Cedez-le-passage

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : En intersection avec le rond point

- Lignes de circulation entre voies (bandes continues et discontinues)

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Entre les voies de circulations

- Marquage logo sur emplacements réservés « AMBULANCES » et « TAXI/VSL »

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les zones de stationnement

- Délimitation corridor piéton

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Corridor de sécurité piétons au droit des places de stationnement

- Marquage logo sur cheminement piéton (corridor de sécurité)

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les places de stationnement de la zones TAXI/VSL, pour cheminement piétons

6.3. MISE EN ŒUVRE DES DALLES PODOTACTILES

Fourniture et pose des dalles podotactiles à coller au sol, et sera conforme au paragraphe 11 de la norme NF P 98-351.

La découpe des éléments est à éviter. Au cas où, pour des raisons de contraintes dimensionnelles, il est nécessaire de couper le dispositif, la coupe doit être effectuée entre deux lignes de plots.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : A chaque extrémité des passages piétons

7. ESPACES VERTS ET PLANTATIONS

7.1. ESPACES VERTS

7.1.1. Fourniture et mise en place de terre végétale

Fourniture et mise en œuvre de volumes de terre végétale de bonne qualité, exempte de pierre et de tout déchet, dont la composition, analysée par un laboratoire spécialisé (fiche d'analyse conforme à la norme X31 à fournir), devra répondre aux spécifications énumérées ci-dessous :

- Graviers moins de 5%
- Argiles de 5 à 10%
- Limons fins de 10 à 15%
- Limons grossiers de 10 à 20%
- Taux d'humidité supérieur à 90% de sa limite de plasticité,
- Structure fine aérée, sans zones ni mottes compactées,
- Absence de toute matière phytotoxique (métaux lourds, résidus d'hydrocarbures, herbicides rémanents...),
- Absence de matériaux présentant des signes d'anoxie ou d'hydromorphie.

Décompactage et travail superficiel des surfaces décapées, épandage, épierrage, réglage, pour une épaisseur de terre de 30 cm en moyenne.

Amendements et fertilisation en engrais organiques, pour une terre adaptée à l'engazonnement et aux plantations prévues.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Dans les nouveaux espaces verts créés

7.1.2. Engazonnement des espaces verts

Ensemble comprenant :

- Les amendements et la fertilisation avec des engrais organiques, afin d'obtenir une terre propice aux plantations prévues.
- L'engazonnement par semis, utilisant un mélange identique à celui employé dans la zone d'intervention, incluant toutes les exigences nécessaires à une mise en œuvre efficace.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Dans les nouveaux espaces verts créés et reprise de l'existant, notamment pour le passage des réseaux humides et secs liés au Scan vers les bâtiment de raccordement

7.2. PLANTATIONS

Fourniture et plantation de végétaux comprenant :

PIQUETAGE :

- Tracé d'implantation des végétaux suivant plans,
- Fourniture et mise en place des fiches d'identification des végétaux.

PLANTATION :

- Fourniture des végétaux de provenance régionale, suivant plans,
- Mise en jauge des arbres et arbustes dès leur réception sur le terrain, si la plantation n'est pas immédiate,
- Distribution suivant plans,
- Taille de formation et de reprise si nécessaire,
- Habillage des racines nues et pralinage,
- Préparation des surfaces et réalisation des fosses de plantations (4 à 6 m³), y compris terrassements, évacuation des déblais, décompactage du fond de fosse, apport de terre de qualité et remplissage d'un mélange pour plantations composé à 50% de terre végétale, 30% de tourbe blonde, et 20% de sable,
- Ouverture du trou de plantation aux dimensions de l'enracinement -50 cm sous les massifs, -200 cm sous les arbres,
- Régilage des terres de fouilles aux abords sur une épaisseur de 5 cm maximum,
- Plantation proprement dite avec mise en place de terre fine autour des racines (pour le cas des végétaux conditionnés en racines nues),
- Fourniture et mise en place d'engrais organique et fumure nécessaire, dosage suivant indications du fabricant,
- Plombage à l'eau (tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil racinaire, à réaliser impérativement aussitôt après la plantation, même si l'état hygrométrique du sol paraît suffisant),
- Exécution d'une cuvette d'arrosage au pied de chaque arbre et arbuste,
- Nettoyage et nivellement définitif du terrain,
- Évacuation des déchets de tailles, conteneurs, protection etc., dans des décharges adaptées,

Nota : L'entreprise remettra à l'appel d'offre une fiche technique fournisseur des sujets proposés à la plantation.

PERIODE DE PLANTATION :

Les végétaux à racines nues seront plantés du 1er novembre au 31 mars. Les végétaux en mottes, conteneurs ou bacs seront plantés du 15 octobre au 15 avril, sauf par temps de gelée ou si le sol est rendu trop boueux par les pluies, le dégel ou la neige.

Des plantations en dehors de ces époques pourront être acceptées par le Maître d'Œuvre sous la responsabilité entière de l'entreprise.

TUTEURAGE :

- Grands arbres : Fourniture et mise en place de 3 tuteurs HT 3.00 m minimum, diamètre fin bout 5 à 6 cm, disposés en triangle équilatéral de 0.70 m de côtés environ, reliés entre eux par une planchette en bois à 2.00 m de hauteur. Mise en place d'une protection de type bande en toile de jute sur le tronc, à l'emplacement de la future attache. Attache de chaque arbre par liens souples aux tuteurs.
- Arbustes et petits arbres : Tuteurage par lien souple à un tuteur en rondin de bois de diamètre 5 cm environ, planté en pied et formant un angle de 45°.

Compris toutes sujétions de fourniture, de mise en terre, de garantie de reprise de 12 mois.

Composition des massifs et haies sur proposition du choix définitif **avec visa de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.**

Nota : Les prestations ci-dessous comprennent l'ouverture des différentes fosses.

7.2.1. Arbres à large canopée

Fourniture et plantation d'arbres à large canopée suivant généralités, comprenant :

- Arbre arraché dans une pépinière régionale, transplanté à minima 3 fois et cultivé distancé (fiche technique du fournisseur à remettre à l'appel d'offre),
- Conditionnement en motte grillagée,
- Tailles 20/25 et 300/350 respectivement pour arbres et arbustes
- Fosses suivant descriptif dans les généralités,
- Espèces et variétés selon liste ci-après ou autres essences de même utilisation à proposer la maîtrise d'ouvrage et Maîtrise d'oeuvre :
 - Arbres tiges
 - Acer monspessulanum 20/25
 - Quercus ilex 20/25

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Dans les espaces verts

8. MOBILIER URBAIN

8.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX DE MOBILIERS URBAINS

Travaux de pose de divers mobiliers : potelets, corbeilles, barrières de villes, bancs, etc.

Les trous de scellement seront réalisés suivant le support :

- Dans les revêtements en maçonnerie ou enrobé bitumineux : au compresseur pneumatique à palette ou à la carotteuse,
- Dans les revêtements en pierre naturelle : à la carotteuse,
- Dans les revêtements meubles de type grave : manuellement ou mécaniquement pour permettre la réalisation d'un dé en béton de dimension conforme aux recommandations du fabricant.

Il sera privilégié une seule gamme de fabricant pour l'ensemble du mobilier à mettre en place pour une harmonisation des ouvrages et rendu sur site. L'entreprise devra joindre à son offre la gamme prévue avec transmission des fiches techniques en adéquation avec les produits notifiés dans les articles suivants.

8.1.1. Barrières de ville

En protection des piétons et pour éviter le stationnement sur les trottoirs, il sera mis en place des barrières de type croix de Saint André de villes ou équivalent à fixer par platine sur les bordures de trottoirs.

Les barrières seront de type :

- Acier peint, coloris au choix de la Maîtrise d'ouvrage dans la gamme du fabricant
- Main courante ½ ronde
- Hauteur totale de 1180 mm
- Longueur de 1.60m environ
- Espacement libre de 1.50m entre chaque barrière
- Fixations adaptées et scellement

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les trottoirs, en protections des piétons

8.1.2. Potelets fonte

Potelets en fonte de gamme Urbino de chez GHM ou équivalent de 1.00m de hauteur et diamètre 80mm, comprenant fouilles en trous et coulage de gros béton dans les zones en terre végétale et scellé dans les trottoirs en enrobé. Les potelets seront scellés dans le béton.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur les espaces verts et trottoirs pour éviter le stationnement

8.1.3. Balises autorelevables

Balises autorelevables de type J12 de Ø 200 mm en polyéthylène équipées de 2 colliers rétro-réfléchissants de hauteur mises en œuvre sur enrobé par scellement et clés de fixation au sol et comprenant les caractéristiques suivantes :

- Hauteur : 720 mm
- Film rétroréfléchissant de classe 3, selon la certification CE – EN 12899-3
- Coloris vert teinté dans la masse

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur la voie de circulation des urgences cardiaque, en partie centrale

8.1.4. Arceaux de protection 3 pieds

Arceaux de protection de candélabres de type étrier à 3 pieds en tube acier galvanisé de Ø 50mm mises en œuvre sur enrobé par scellement et comprenant les caractéristiques suivantes :

- Hauteur : 720 mm et rallonge de 300mm pour ancrage
- Dimension 650x650 mm

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Au droit des candélabres

8.1.5. Poubelle publique urbaine

Le mobilier répondra aux exigences du site pour un usage en extérieur, garantissant robustesse, ergonomie, facilité d'entretien, et intégration harmonieuse dans l'espace.

Caractéristiques techniques :

- **Structure principale :**
 - o Acier galvanisé résistant à la corrosion et aux intempéries.
- **Corps de la poubelle :**
 - o Polyéthylène haute densité (PEHD) recyclé, léger et durable.
 - o Conçu pour protéger le contenu des intempéries.

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur le parvis devant l'entrée principal du CHU et sur en amont du parking des ambulances

8.1.6. Banc en béton

Banc urbain conçu pour un usage intensif dans des environnements extérieurs et résister aux intempéries, au vandalisme et à l'usure. Il sera composé de la manière suivante :

- Structure :
 - Structure, assise et dossier en béton armé traité hydrophobe, garantissant une excellente résistance mécanique, une finition lisse ou texturée et une faible porosité.
 - Pose sur trottoir en enrobé du parvis

- Coloris du banc suivant choix de la maîtrise d'ouvrage dans la gamme du fabricant

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur le parvis devant l'entrée principal du CHU

8.1.7. Borne anti-bélier

Fourniture, ancrage et pose de borne anti-bélier à l'entrée principale, comprenant :

- Borne anti-bélier composé d'un tube acier inoxydable 316 L et traité à l'apprêt epoxy et revêtu d'une peinture en poudre polyester
 - Largeur : Ø270mm environ,
 - Hauteur vue : 800mm environ,
 - Epaisseur : 4.5mm environ
- Ancrage de la borne dans réservation laissée dans l'enrobé du trottoir de 500mm environ par coulage du béton armé avec fer à béton, jusqu'à la fondation permettant le scellement de celui-ci
- Fermeture de la borne par couvercle de borne avec crochet liaisonné au béton de remplissage
- Coloris au suivant choix de la maîtrise d'ouvrage dans la gamme du fabricant

Mode de métré : A l'unité

Localisation : Sur le parvis devant l'entrée principal du CHU