CHU de POITIERS

Construction d'un bâtiment IRM - SCANNER



MAITRISE D'OUVRAGE

CHU de POITIERS
2 rue de la Milétrie CS 90577
86021 POITIERS CEDEX
Tél. : 05 49 44 44 44

Bureau de contrôle : BUREAU ALPES CONTROLE
3 rue de la Goélette
86280 SAINT BENOIT
Tél :05 45 70 36 88

Coordonnateur SPS : Stéphane ROZE (CHU POITIERS)
2 rue de la Milétrie CS 90577
86021 POITIERS CEDEX
Tél. 05 49 44 48 96

Coordinateur SSI : EXPERTIGNIS
65 avenue du Portugal
82000 MONTAUBAN
Tél : 06 74 35 59 35

OPC : ACT86
23 rue Maryse Bastié
86580 BIARD
Tél. 06 98 04 22 69

MAITRISE D'OEUVRE

Architecte mandataire : TLR Architecture & Associés
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX
Tél. :05 57 59 04 70

Architecte associé : CORSET ROCHE & Associés
5 rue de la Marne
86000 POITIERS
Tél : 05 49 58 39 26

Economie de la construction : AEC Ingénierie
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX
Tél. :05 56 33 95 00

BET TCE : AEC Ingénierie
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX
Tél. :05 56 33 95 00

BET VRD sous-traitant AEC : VIATEC ECO
8 mail Barthélémy Thimonnier
77185 LOGNES
Tél. :01 64 26 71 24

CCTP Lot 12 VRD

Date : Juillet 2026

ECHELLE : SO

DOSSIER DCE

CODE PROJET	PHASE	EMETTEUR	LOT	NIVEAU	ZONE	TYPE	NUMERO	INDICE
GIS	DCE	VIATEC	VRD	N0	TZ	CCTP	12	0

Sommaire

I. OBJET DU MARCHE 5

I.1 LIMITES DE PRESTATION 5
I.1.1 EXCLUSIONS 5
I.1.2 LOT VRD & LOT FLUIDES 5
I.1.3 LOT VRD / GROS ŒUVRE 6
I.2 DONNEES GEOTECHNIQUES 6
I.3 RECONNAISSANCE DE L'EXISTANT 6
I.4 DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS 7
I.4.1 OBLIGATIONS CONTRACTUELLES 7
I.4.2 DOCUMENTS NON CONTRACTUELS 9
I.5 NIVELLEMENT ET PLANIMETRIE 10
I.6 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES 10
I.7 PRESENTATION DE L'OFFRE 10
I.8 REGLES D'EXECUTION GENERALES 11
I.9 IMPLANTATION - PIQUETAGE 11
I.10 DEMARCHES ET AUTORISATIONS 11
I.11 OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS 12
I.12 MATERIELS A UTILISER PENDANT LES TRAVAUX 12
I.13 ETUDES TECHNIQUES – PLANS D'EXECUTION 12
I.14 DIAMETRES ET DIMENSIONS DES OUVRAGES DE RESEAUX 13
I.15 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE 13
I.16 RESPONSABLE DE L'EXECUTION 13
I.17 BREVETS 13
I.18 CONTACTS AVEC LES CONCESSIONNAIRES 13
I.19 PROTECTION DES OUVRAGES 14

II. DESCRIPTION ET MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX 15

II.1 INSTALLATION ET PREPARATION DE CHANTIER 15
II.1.1 INSTALLATION DE CHANTIER PROPRE AU LOT VRD 15
II.1.2 ETUDES D'EXECUTION ET DOE 15
II.2 TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS 17
II.2.1 DEVOIEMENT DES RESEAUX EXISTANTS 18
II.2.2 TERRASSEMENTS GENERAUX 18
II.3 VOIRIES 22
II.3.1 VOIRIE DE CIRCULATION EN ENROBES NOIR 23
II.3.2 CHEMINEMENT PIETON EN BETON MICRO-DESACTIVE DITO EXISTANT 24
II.3.3 BORDURES 25
II.3.4 MUR DE SOUTENEMENTS 26
II.3.5 MARQUAGE AU SOL 29
II.3.6 BANDE GRAVILLONNEE EN LIMITE EST 29

II.4 ASSAINISSEMENT 30
II.4.1 TRANCHEES ET CANALISATIONS EP & EU 30
II.4.2 CANIVEAU A GRILLE 32
II.4.3 REGARDS D'ASSAINISSEMENTS 33
II.4.4 OUVRAGE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES 35
II.4.5 ESSAIS 36
II.4.6 RACCORDEMENT SUR CANALISATION EXISTANTE 37
II.5 RESEAUX DIVERS 37
II.5.1 RESEAU D'EAU POTABLE 37
II.5.2 RESEAUX SECS 40
II.5.3 ECLAIRAGE EXTERIEUR 44
II.5.4 FLUIDES MEDICAUX 48
II.5.5 CHAUFFAGE 48
II.5.6 CHAMBRES DE TIRAGE COMPRIS TAMPON FONTE 48
II.6 ESPACES VERTS ET MOBILIERS 49
II.6.1 FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE TERRE VEGETALE 49
II.6.2 SEMIS DE GAZON 50
II.6.3 FOURNITURE ET PLANTATION D'ARBRES TIGES 51
II.6.4 FOURNITURE ET POSE DE SUPPORT CYCLES 8 PLACES 51
II.6.5 FOURNITURE ET POSE DE BARRIERE D'ACCES LARGEUR 5M 51
II.7 CLOTURE EN LIMITE D'INTERVENTION EST ET SUD 51

III. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX 53

III.1 PROVENANCE 53
III.2 ECHANTILLONS 55
III.3 ELEMENTS « MODELES » 55
III.4 TENUE DES MATERIAUX ET ELEMENTS PREFABRIQUES AU GEL ET AUX SELS 55
III.5 DEPOTS ET EMPRUNTS 55
III.6 GRANULATS 56
III.7 BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES 56
III.7.2 DEFINITIONS DES MORTIERS 57
III.7.3 CONSTITUANTS DES BETONS ET DES MORTIERS 57
III.7.4 FABRICATION, TRANSPORT ET MANUTENTION DES BETONS HYDRAULIQUES 60
III.7.5 QUALITES DES BETONS 61
III.8 ARMATURES POUR BETON ARME 62
III.9 MATERIAUX POUR ENROBES 62
III.9.1 LIANTS HYDROCARBONES 62
III.9.2 DOPES ET ADDITIFS 63
III.9.3 FABRICATION DES ENROBES 63
III.9.4 BON D'IDENTIFICATION 64
III.9.5 TRANSPORT DES ENROBES 65
III.9.6 COUCHES D'ACCROCHAGE 65
III.9.7 ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE 65
III.9.8 GEOTEXTILE 65
III.9.9 BORDURES ET CANIVEAUX 66

III.9.10 MARQUAGE AU SOL 66
III.9.11 TOUT VENANT POUR REMBLAI (MATERIAU GRAVELEUX) 67
III.9.12 GRAVE 0/31,5 A GRANULARITE AMELIOREE (GNT) 67
III.9.13 MATERIAUX ET MATERIELS POUR L'ASSAINISSEMENT 67
III.9.14 EAU POTABLE 71
III.9.15 FOURREAUX ET CHAMBRES DE TIRAGE 74

I. OBJET DU MARCHE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux, dans le cadre des travaux de construction d'un bâtiment IRM SCANNER au CHU de Poitiers (86).

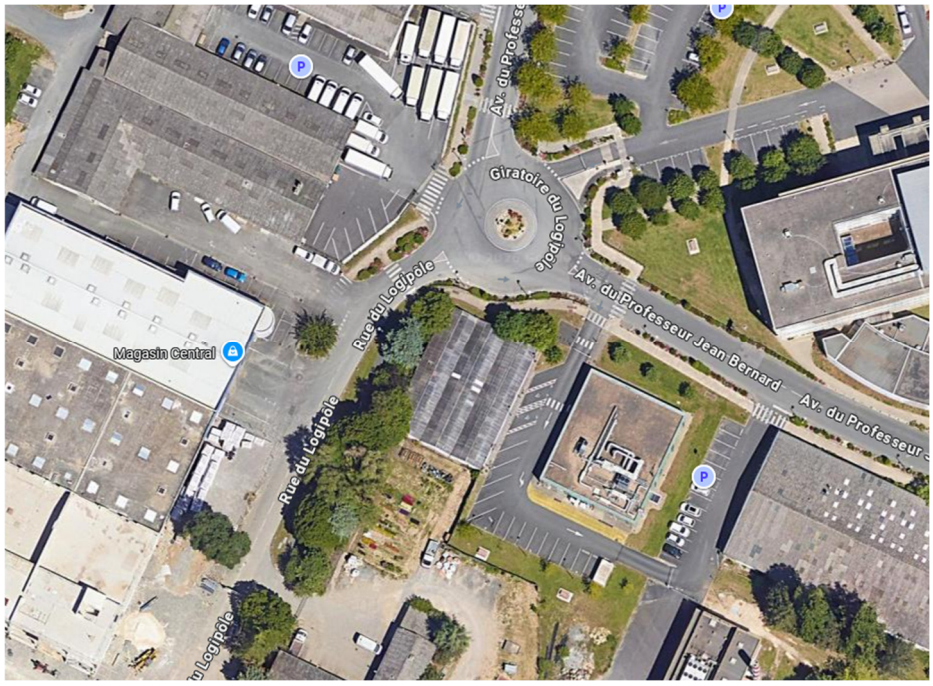


Figure 1: Vue aérienne du site existant

I.1 LIMITES DE PRESTATION

I.1.1 Exclusions

Travaux en toiture.

I.1.2 Lot 12 VRD & lot Fluides (lot 10 CVC / Lot 09 ELECTRICITE / Lot 11 Fluides médicaux)

Le lot VRD réalise :

- Assainissements EP/EU
  - Tranchées, canalisations, ouvrages de stockage EP, raccordement sur réseau existant
  - Réfection de voirie à l'identique
- AEP : tranchées, canalisations, raccordement sur réseau AEP sous la rue du Logipole
- HTA : Tranchées et fourreaux
- BT : Tranchées et fourreaux
- Eclairage :
  - Tranchées et fourreaux. Mise à la terre
  - Massifs pour bornes et candélabres
- Télécom : Tranchée et fourreaux
- Fluides médicaux : Tranchée et fourreaux
- Réalise les essais et contrôles des canalisations extérieures
- Les réseaux d'éclairage extérieurs cps fourniture et pose de bornes d'éclairage

Le lot fluides réalise :

- AEP :
    - Dimensionnement du réseau AEP

- BT : Passage de câble
- Eclairage :
    - Fourniture et pose des candélabres et bornes
    - Passage des câbles
- Télécom :
    - Réseau télécom sous vide sanitaire TEP GIE
    - Passage des câbles
- Fluides médicaux :
    - Réseaux sous vide sanitaire TEP GIE
    - Canalisations

I.1.3 Lot VRD / Gros œuvre

Le lot VRD réalise :

- Les tranchées et réseaux extérieurs
- Drainage périphérique

Le lot GO réalise :

- Les réseaux sous dallage

I.2 DONNEES GEOTECHNIQUES

L'étude de sol a été réalisée par GINGER CEBTP (G2PRO OPO2.N.0326-0017 Version 1 du 05/06/2026).

Extrait du rapport :

Piézométrie : Selon le rapport aucune arrivée d'eau n'a été constatée.

Lithologie :

- Formation 0 : TV, remblais limono-argileux superficiels - 0.3 à 1.0 m/TN
- Formation 1 : Argile +/ marneuse marron/beige/ocre avec des cailloutis - de 0.3 à 1.0 m/TN
- Formation 2 : Marno-calcaire altéré blanc/beige - 3.8 à >20 m/TN

Argiles : Le projet est concerné par la présence d'argiles sensibles au retrait/gonflement. Des dispositions spécifiques sont à prévoir pour les fondations et le niveau bas.

Terrassements généraux / fouilles : les sols sont sensibles à l'eau et au remaniement.

Réemploi des matériaux du site en remblais : Compte tenu de la classe GTR des matériaux prélevés (F4) au moment des investigations, les matériaux de déblai du site seront difficiles à mettre en œuvre comme remblais en raison de leur caractère glissant/collant et de leur faible perméabilité ainsi que de leur portance faible.

I.3 RECONNAISSANCE DE L'EXISTANT

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site où doivent être réalisés les travaux à la reconnaissance des existants.

Cette reconnaissance à effectuer portera sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- la connaissance de la nature et de l'emplacement des lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- l'état des existants et leurs principes constructifs,
- la nature des matériaux constituant les existants,
- les possibilités de démolition en fonction du site,
- les moyens de communication et de transport,
- les lieux d'extraction et d'approvisionnement en matériaux,
- la connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage des matériaux, etc…, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc...,
- les renseignements sur d'éventuelles servitudes ou obligations,
- les conditions climatiques et autres données physiques,
- les difficultés particulières qui pourraient survenir lors des travaux,
- et en général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux et sur leur coût.

Les entrepreneurs auront reconnu les lieux et toutes les particularités qui ne sont pas apparentes, tous les obstacles pouvant nuire ; ils tiendront compte de toutes les sujétions occasionnées par le fait que les travaux sont réalisées dans un site en exploitation.

En ce qui concerne les constructions mitoyennes concernées par les travaux, les entrepreneurs sont également contractuellement réputés :

- avoir visité les lieux,
- avoir pris parfaite connaissance du type, de la nature et de l'état de conservation des constructions concernées,
- avoir pris connaissance des plans de ces constructions dans la mesure où ils existent pour en connaître les principes de structures, ou à défaut avoir déterminé par tous les moyens ces principes de structures,
- avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles, sur ces constructions.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris parfaite connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

Il supportera d'autre part, la présence d'autres entreprises sur le chantier sans pouvoir de ce fait, élever de réclamation en dédommagement.

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

I.4 DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

I.4.1 Obligations contractuelles

Seront documents contractuels pour l'exécution du présent marché, tous les documents énumérés ci-dessous :

Documents Contractuels

Seront documents contractuels pour le présent marché :

- Les stipulations des fascicules du CCTG, textes, commentaires et annexes techniques ainsi que les normes françaises en vigueur sont applicables aux produits, matériaux, composants et à l'exécution des travaux objet du présent marché.
- Dans le cas où certains travaux du présent marché entrent dans les domaines d'application, tous les documents D.T.U. et les documents ayant valeur de D.T.U. qu'ils fassent l'objet d'une Norme ou non, y compris ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un Fascicule Interministériel C.C.T.G. Ces documents sont les suivants :
- les Cahiers des Charges (C.C.) ou Cahiers des Clauses Techniques (C.C.T.),
- les Règles de calcul.
- les Mémentos, Guides, Instructions, etc..., tels que le guide pratique UTE C 17-205 Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection,
- tous les autres documents ayant valeur de D.T.U.
- les Règles professionnelles, Cahiers des Charges, Prescriptions techniques ou Recommandations acceptées par l'A.F.A.C. et figurant sur la liste.
- Tous autres documents rendus obligatoires par les Assureurs pour la prise en garantie des ouvrages

Toutes les Normes NF concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales, et notamment :

- NF EN 752 Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments,
- NF P 98-331 Directive de remblayage des tranchées
- NF P 98-332 Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux
- NF S 62-200 Poteaux et bouches d'incendie
- NF C 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)
- NF C 13-200 Installations électriques à haute tension
- NF C 14-100 Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension
- NF C 17-200 Installations d'éclairage extérieur
- Toutes les normes de l'Association Française de Normalisation (AFNOR).
- Tous les textes spécifiques, prescriptions, instructions et recommandations des concessionnaire des différents réseaux.
- Les Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'AFE.

Ces documents étant fréquemment révisés, modifiés et complétés, soit par additifs, soit par des publications nouvelles, les références qui figurent ci-dessus sont données sous réserve de modifications.

Réglementation technique européenne

Sauf spécifications contraires au CCTP ci-après concernant les matériaux de construction titulaires de la marque "C.E.", la Directive 89 / 106 / CEE n'est pas document contractuel.

Ordre de préséance

Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses et prescriptions des C.C.T.G. ou D.T.U. et des Normes :

En ce qui concerne les C.C.T.G. :

- Pour toutes les clauses ayant trait aux modes de mesurages et de règlement des travaux, ainsi que celles à caractère administratif et financier pouvant avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront.

En ce qui concerne les D.T.U. ou Normes :

- pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc. ..., ce sont les prescriptions des D.T.U. et des Normes qui prévaudront.
- pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, contenues plus particulièrement dans les "Cahiers des Clauses Spéciales des D.T.U.", ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront.
- Pour ce qui est des textes "Consistance des travaux" ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les C.C.T.G. ou D.T.U., ce sont toujours les spécifications du CCTP qui prévaudront.

Textes officiels

- Code de la construction et de l'habitation
- Arrêtés et circulaires relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées
- Code de la voirie routière
- Code la santé publique

I.4.2 Documents non contractuels

Documents énumérés à titre indicatif, sans caractère contractuel

- Etudes - directives - guides - notes d'informations - etc.	SETRA - LCPC
- Etudes - catalogues - instructions - etc.	CERTU
- Recueils des Normes	AFNOR
- Géotechnique	"
- Assises de chaussées	"
- Enrobés hydrocarbonés	"
- Dictionnaire de l'Industrie routière	A.F.I.R.
- Aménagement des voies piétonnes	CATED
- Produits industriels pour routes et voies urbaines	CATED

Matériaux et produits hors domaine d'application des C.C.T.G. et D.T.U.

Pour les matériaux et procédés "non traditionnels" ou "innovants" qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, les entrepreneurs devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :

- Avis techniques
- Agréments européens

ou, à défaut, aux :

- Règles et prescriptions de mise en œuvre du Fabricant.

Documents réglementaires à caractère général

Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Règlement de la ZAC les tarterêts
- R.E.E.F.,

- Réglementation Sécurité Incendie,
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers,
- Règlement Sanitaire Départemental et/ou National,
- Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement,
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier,
- Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre,
- Règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier,
- Et tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la Construction, à l'Urbanisme, à la Sécurité, etc.

N.R.A. - Nouvelle Réglementation Acoustique

Les entrepreneurs devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

Sécurité et protection de la santé sur les chantiers

- Loi n° 93.1418 du 31 Décembre 1993.
- Décrets n°94.1159 du 26 Décembre 1994, n°95-543 du 4 Mai 1995 et ceux du 6 Mai 1995.

Les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordonnateur 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.

Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements :

Les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet.

I.5 NIVELLEMENT ET PLANIMETRIE

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

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 (dix) jours à compter de l'Ordre de Service, de faire procéder au contrôle de ce nivellement.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement porté sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

I.6 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents lots et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP.

A ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas, un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le CCTP.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du Maître d'Œuvre.

I.7 PRESENTATION DE L' OFFRE

A l'appui de son acte ou offre d'engagement, l'entrepreneur joindra obligatoirement un devis du prix global et forfaitaire contenant les quantités vérifiées par l'entrepreneur et les prix unitaires pour matériels et matériaux fournis et posés.

Le D.P.G.F. joint à la présente consultation est assorti de quantités déterminées par le maître d'œuvre. Ces quantités sont données à titre purement indicatif devront être contrôlés et validées par l'entreprise qui indiquera ses quantités dans la colonne adéquate.

Il est stipulé que le prix forfaitaire comprendra tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux du projet, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et spécifications du CCTP ne donne lieu à aucun supplément. C'est donc après avoir soigneusement étudié les plans, coupes, élévations, détails d'exécution, spécifications, vérifié les quantités, avoir tenu compte de toutes les prescriptions, garanties, sujétions et obligations résultant du marché et de la réglementation, s'être entouré de tous renseignements pour ce qui aurait pu lui paraître douteux et avoir visité les emplacements où doivent être effectués les travaux, que l'Entrepreneur propose le prix à forfait indiqué sur son acte d'engagement. Il ne sera pas admis de réclamation sur les prix convenus; l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer d'une erreur ou une omission, différence d'interprétation, manque de renseignements ou de la présence d'autres entrepreneurs ou concessionnaires pour refuser d'exécuter les ouvrages prévus dans le projet ou prétendre que ces travaux doivent donner lieu à des augmentations sur le prix forfaitaire. De même, le prix global et forfaitaire remis par l'Entrepreneur ne pourra être modifié si, au cours de l'exécution des travaux, des différences sont constatées entre les quantités réellement exécutées et celles portées sur le cadre de sous détail de prix forfaitaires joint à l'acte d'engagement.

I.8 REGLES D' EXECUTION GENERALES

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

A ce sujet, il est formellement précisé aux entreprises qu'il sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, 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.

I.9 IMPLANTATION - PIQUETAGE

L'entrepreneur aura à effectuer à ses frais, le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol.

L'entrepreneur établira un plan de piquetage sur lequel sera porté la position des piquets, le fond de ce plan pourra être le plan général d'implantation des plans d'exécution.

L'entrepreneur fera à ses frais, approuver le piquetage général par le Géomètre agréé par le Maître de l'Ouvrage, ou par tout autre Service habilité.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

I.10 DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et demandes auprès des Services Techniques du CHU de Poitiers, des services publics, services locaux ou autres, et notamment auprès des services techniques de la ville, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation des travaux et se conformer à leur frais, risques et périls, à tous les règlements en cours.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

I.11 OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS

Les entrepreneurs devront respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

Ils devront 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.

Ils supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier.

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

I.12 MATERIELS A UTILISER PENDANT LES TRAVAUX

L'entrepreneur soumettra dans 4 semaines après notification du marché à l'approbation du Maître d'Œuvre la liste des matériels qu'il envisage d'utiliser pour réaliser les travaux.

Ces matériels devront répondre aux qualités et satisfaire aux prescriptions indiquées dans les « Documents contractuels » cités en tête du présent document.

L'acceptation du matériel sera prononcée par le Maître d'Oeuvre après mise en place de ce matériel et vérification de son état.

I.13 ETUDES TECHNIQUES - PLANS D' EXECUTION

Les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur :

- Etablissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la Réglementation et des Normes applicables.
- Etablissement de tous les plans d'exécutions nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur aura toujours à sa charge, l'établissement des plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations le cas échéant.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le Maître d'Œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Ces pièces seront à remettre au Maître d'Œuvre pour Visa. Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de 15 jours maximum pour valider les propositions.

I.14 DIAMETRES ET DIMENSIONS DES OUVRAGES DE RESEAUX

Les diamètres des canalisations, les sections des câbles et les dimensions des ouvrages annexes ont été déterminés par le Maître d'Œuvre et sont portés sur les plans à titre indicatif.

L'entreprise titulaire du marché devra, par son propre calcul et son expérience professionnelle, s'assurer que ces diamètres et dimensions sont nécessaires et suffisants pour assurer un fonctionnement normal du ou des réseaux, en conformité avec la réglementation en vigueur.

Il devra le cas échéant s'il le juge utile, procéder à des modifications des indications des plans, le prix global de leur offre devant correspondre à des installations d'assainissement de réseaux humides et réseaux secs devant assurer un fonctionnement normal en conformité avec la réglementation. Il devra établir une note explicative en accompagnement de son offre.

I.15 RESPONSABILITE DE L' ENTREPRISE

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations ou par d'autres causes, sur le chantier ou à des tiers, mitoyenneté, voisinage, voiries, réseaux publics, etc...

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

I.16 RESPONSABLE DE L' EXECUTION

L'entrepreneur désigne dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui doit être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette personne doit avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

I.17 BREVETS

L'entrepreneur garantit qu'il a la propriété des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut s'engager auprès du Maître d'Ouvrage, à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent, y compris les licences informatiques des logiciels installés.

I.18 CONTACTS AVEC LES CONCESSIONNAIRES

L'entrepreneur réalisera, à sa charge et à ses frais, les enquêtes préalables auprès des concessionnaires et des services techniques de la ville.

Les canalisations existantes seront repérées à l'initiative de l'Entrepreneur avec les différents concessionnaires de réseaux et les services techniques de la ville avant le début des travaux.

Il ne pourra prétendre en aucun cas pour prétexte la présence de réseaux pour faire valoir des difficultés particulières de réalisation.

Dans le cas où il existe des réseaux en service dans l'emprise des ouvrages de voirie, l'entrepreneur devra prendre contact en temps utile avec les services concernés et il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer toutes les démarches nécessaires auprès du ou des services concernés pour demander tous renseignements et toutes instructions.

Il devra faire son affaire des mises au point avec ces services et obtenir leur accord sur les dispositions envisagées.

Il fera copies de toutes correspondances et autres pièces échangées avec ces services qui seront transmises au Maître d'œuvre.

I.19 **PROTECTION DES OUVRAGES**

L'entrepreneur devra la protection de ses ouvrages pendant ses travaux et ceux des autres corps d'état.

Les ouvrages finis seront à livrer sur le chantier sous emballages plastifiés. Tous les appareils devront être stockés dans un local ventilé à l'abri des intempéries. Les éclats et autres défauts qui pourraient apparaître sans qu'en soit déterminé le responsable, seront réparés aux frais de l'entrepreneur.

Si ces détériorations apparaissaient sur ses ouvrages livrés et posés finis, ceux-ci devraient être remplacés aux frais du responsable si celui-ci était déterminé, aux frais de l'entrepreneur s'il n'était pas déterminé.

Toutes les pièces métalliques susceptibles d'être corrodées devront recevoir une protection anticorrosion.

II. DESCRIPTION ET MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

II.1 INSTALLATION ET PREPARATION DE CHANTIER

II.1.1 Installation de chantier propre au lot VRD

Constat d'huissier :

Pendant la période de préparation, le Titulaire est tenu de faire établir à ses frais des états des lieux des bâtiments et voiries à proximité susceptibles de subir des répercussions dues aux travaux. Les états des lieux seront réalisés par un huissier. Les rapports d'état des lieux seront communiqués au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

Base vie :

Le titulaire utilisera la base vie mise à disposition sur le site des anciens ateliers (base vie partagée PRC2, MTI, U2O et présent projet).

Il devra respecter les prescriptions du coordonnateur SPS, du PGCSPS, ainsi que la réglementation du travail en vigueur. Les modalités d'utilisation, d'entretien et de fonctionnement de cette base vie seront définies en coordination avec l'Entreprise Générale et les autres entreprises utilisatrices.

Si des installations complémentaires sont nécessaires à ses travaux, elles seront réalisées à la charge du titulaire, après validation du Maître d'Œuvre, du coordonnateur SPS et de l'Entreprise Générale.

Les installations et dépôts ne devront pas gêner l'exécution de travaux étrangers à l'entreprise, ni la circulation sur les voies en service, ni les accès aux propriétés riveraines. Ils devront présenter pendant toute la durée des travaux l'aspect d'un chantier bien ordonné.

Les circuits d'approvisionnement du chantier devront être étudiés de façon à ne constituer qu'une gêne admissible pour la circulation des voies publiques et privées en service.

Dans l'étude de l'organisation du chantier, il sera tenu le plus grand compte de la sécurité des usagers des voies de services.

L'entreprise aura à sa charge tous les raccordements nécessaires à la base vie (électricité, EU, AEP, télécommunication si nécessaire), l'installation de toilettes chimiques à proximité des zones de travaux.

Toute demande de branchement complémentaire sera à la charge du présent marché.

Signalisation temporaire, barriérage :

La base vie sera clôturée à l'aide de clôture Héras menottées pendant toute la durée des travaux, à la charge de l'Entreprise Générale.

Sur environ la moitié du périmètre du chantier, la clôture sera réalisée en clôture pleine fixée sur des poteaux bois scellés, conformément aux plans d'installation de chantier.

Elle doit être soumise à l'approbation du SPS et de l'Entreprise Générale.

L'entrepreneur est tenu de la maintenir, de jour comme de nuit ; il doit informer le SPS et l'Entreprise Générale de toute modification qu'il envisage d'y apporter.

Ce poste comprend le marquage-piquetage AIPR.

II.1.2 Etudes d'exécution et DOE

Les modalités de constitution et de remise des dossiers des ouvrages exécutés (DOE) sont celles définies à l'article correspondant du CCTP du lot 0.

Durant la période de préparation, l'entrepreneur remettra les documents suivants :

- PPSPS ;
- PAQ, avec organigramme du chantier, organisation de la qualité (laboratoire interne ou externe …), liste prévisionnelle des demandes d'agréments, le plan de contrôle (objectifs, fréquence, tolérances par nature de travaux …), la liste des procédures d'exécution, liste des sous-traitants et fournisseurs, liste des carrières et usines où l'entrepreneur compte prendre ses matériaux ;
- Plan des zones de stockage ;
- Les demandes d'agrément des fournitures nécessaires au démarrage des travaux (les matériaux devront être agréés 2 semaines minimum avant leur utilisation sur chantier) ;
- Un planning prévisionnel des travaux intégrant les contraintes ainsi que les interfaces avec les concessionnaires ;
- Plan de phasage des travaux (pour chaque phase de travaux) tenant compte du maintien des accès aux chantiers de bâtiment, du maintien des cheminements et accès piétons, de la restitution chaque soir et chaque week-end des accès riverains,
- Les plans d'exécution divers (travaux préparatoires, revêtements, nivellement et bordures, structure de chaussée, profils en travers d'exécution, assainissement, réseaux secs, carnet de détails avec le calepinage des bordures, détail des bordures, etc.) au 1/200ème en PDF et dwg,
- Les notes de calculs des ouvrages nécessaires au démarrage des travaux, tels que les dimensionnements des structures de chaussées, massifs d'éclairage, etc. (les matériaux devront être agréés 4 semaines minimum avant leur utilisation sur chantier).
- Marquage et piquetage de tous les réseaux (l'entrepreneur sera chargé de réaliser une détection des réseaux préalablement à toute intervention sur site pour localiser les réseaux existants, en complément du plan Georadar réalisé par SIREO. Ces réseaux seront marqués sur la chaussée et reportés sur un plan de récolement des réseaux – Classe A exigée pour les réseaux sensibles) (selon norme NF P 98 332) et son maintien pendant toute la durée du chantier.

Durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre :

- Les plans d'exécution mis à jour (nivellement, assainissement, réseaux, etc.) au 1/200
- Le planning d'exécution recalé toutes les semaines
- Le PAQ mis à jour si nécessaire
- Les résultats des essais de contrôle
- Le relevé des réseaux existants trouvés lors des terrassements
- Demandes d'agrément complémentaire

Les frais d'établissement et de reproduction de l'ensemble de ces documents sont à la charge de l'Entrepreneur.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre le dossier de récolement des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés en trois exemplaires et en support informatique. Ce dossier comprendra :

- Tous les plans de recollement (aménagement, nivellement, planimétrie altimétrie, bordures, signalisation, mobilier … profils en long)
- Tous les plans des réseaux en classe de précision A
- implantation,
- câblages, nature des matériaux, diamètre, fourreaux, nombre et positionnement,
- regards avec indication des cotes tampons et fils d'eau (radier),
- bouche à clé, vannes, ventouses, coudes,
- fils d'eau et/ou génératrices supérieures (indication tous les 30m),

- branchements,
- détails d'exécution des ouvrages spécifiques,
- Les profils en long des canalisations,

Nota : rappel : le relevé des réseaux devra être réalisé fouilles ouvertes.

- Les détails d'exécution, les plus précis possible
- Les procédures d'exécution
- Toutes les demandes d'agrément visées par le MOE
- Le P.A.Q. de l'entreprise y compris ceux de tous ses sous-traitants
- Les plans et notes de calculs des ouvrages maçonnés, dispositifs de fixation, dallages béton, massifs etc.
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques
- Les DIUO (Dossier des Interventions sur Ouvrage)
- Les notices de conduite et d'entretien des installations
- Une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées
- Les P.V. d'essais et contrôles, les levées de points d'arrêt, etc.
- Les fiches de non-conformité et de traitement
- Le planning réel des travaux.

Les DOE et plans de recollement devront être fournis 2 semaines avant les OPR.

Tous les réseaux existants trouvés lors des travaux devront figurer sur les plans de récolement (classe de précision A).

Tous les plans et dessins seront convenablement cotés et comporteront tous les repères, symboles et coordonnées nécessaires à leur exploitation, tous les réseaux récolés devront être de classe A (précision comprise entre 0 et 40 cm dans les 3 dimensions).

Ils seront réalisés avec un logiciel compatible avec le logiciel AUTOCAD (.dwg), et tous les points seront définis en XYZ.

L'organisation des couches des plans informatisés sera adaptée en accord avec le Maître d'œuvre. Chaque type de travaux sera mis sur un calque spécifique. De plus, pour chaque type de travaux, les plans « existant », « projet » et « récolement » seront dessinés sur des calques différents.

L'entreprise devra se limiter à la modification de certaines couches, en partant des couches projet pour aboutir aux couches récolement.

Les symboles utilisés dans les couches projet devront être conservés.

Chaque point singulier du réseau devra faire l'objet de croquis de détails, avec tous les renseignements par rapport à l'existant.

Les plans de récolement seront réalisés dans le repère géométrique des plans du DCE ou dans le système Lambert 93 par défaut.

II.2 TRAVAUX PREPARATOIRES ET TERRASSEMENTS

Textes réglementaires :

- Cahier des Clauses Techniques Générales – Fascicule N° 2 : Terrassements Généraux (mode d'exécution des travaux pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P.).
- Documents techniques unifiés (D.T.U.) N° 12 et 13.1.
- Normes NF P 98.080, 11.300 et 301.
- Code du Travail (titre 4 : travaux de terrassement à ciel ouvert).

II.2.1 Dévoiement des réseaux existants

L'entrepreneur prendra en compte le plan de géodetection réalisé par SIREO ainsi que le rapport de détection, annexé au présent DCE.

Le présent marché comprend l'ensemble des prestations nécessaires au dévoiement des réseaux existants rendus indispensables par les travaux, qu'ils soient provisoires ou définitifs, conformément aux études d'exécution, aux prescriptions des concessionnaires et aux dispositions réglementaires en vigueur.

Les prestations comprennent notamment :

- les investigations complémentaires et reconnaissances nécessaires à la localisation précise des réseaux existants
- les études d'exécution et les démarches administratives auprès des gestionnaires de réseaux
- l'établissement des plans de dévoiement et leur validation par les concessionnaires concernés
- les terrassements, blindages, démolitions et remblaiements nécessaires
- la fourniture et la pose des nouvelles canalisations, câbles, chambres, regards, fourreaux et accessoires, y compris tous les raccordements
- les basculements provisoires ou définitifs des réseaux, les essais, contrôles et mises en service
- la dépose et l'évacuation des ouvrages abandonnés lorsque celle-ci est prescrite, ou leur neutralisation selon les exigences du gestionnaire
- la remise en état des voiries, trottoirs, espaces verts et autres ouvrages affectés par les travaux
- l'établissement des plans de récolement, des DOE et de tous les documents exigés par les concessionnaires

Le titulaire assurera la continuité de service des réseaux existants pendant toute la durée des travaux. Toute interruption de service devra être préalablement autorisée par le gestionnaire concerné, planifiée en concertation avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage, et limitée au strict minimum.

II.2.2 Terrassements généraux

II.2.2.1 Déblais

Ces travaux comprennent :

- Les terrassements en déblais dans les zones démolies et laissées à la cote plus ou moins 10 cm du niveau fini pour réglage des fonds de forme,
- Le tri et le stockage des terres de bonne qualité,
- L'évacuation des terres de mauvaise qualité aux décharges publiques y compris chargement, transport, déchargement et régalage,
- Le réglage de la plate-forme et des talus au profil définitif, y compris l'évacuation des terres en excédent,
- La protection des plates-formes et des talus contre les eaux de ruissellement compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.2.2.1.1 Prescriptions générales

Tous les déblais sont à réaliser dans les conditions définies à l'article 6 du fascicule 2 du CCTG. Les terrassements seront exécutés à ciel ouvert ou, localement, en sous œuvre de réseaux. Les matériaux issus des terrassements seront mis en décharge.

Le Titulaire ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter

des arrivées d'eau d'infiltration ou celles consécutives aux phénomènes atmosphériques. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

Le Titulaire devra prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages et constructions voisines existantes, notamment en cas d'épisodes orageux. Le Titulaire précisera dans le programme d'exécution des travaux, une justification complète des méthodes et moyens qu'il compte employer pour éviter tous les préjudices à l'encontre des biens privés. L'agrément donné par le Maître d'Œuvre, aux moyens et procédés d'exécution, ne diminue en rien la responsabilité du Titulaire quant aux conséquences dommageables que leur utilisation pourrait avoir tant à l'égard des tiers, qu'à l'égard du Maître de l'Ouvrage.

II.2.2.1.2 Portance

La portance de l'arase du fond de forme sera au minimum de 50 Mpa.

En tout état de cause le contrôle de l'arase constitue un point d'arrêt, la réalisation de purges sera soumise à approbation du maître d'œuvre.

II.2.2.1.3 Evacuation des eaux

Les fonds de fouilles seront pentés de sorte à permettre l'évacuation des eaux de ruissellement.

L'entreprise prendra à sa charge toutes les dispositions permettant l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement. Ces eaux devront être canalisées en surface et ne devront pas pénétrer dans les fouilles.

L'entrepreneur réalisera tous les dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, raccordements provisoires aux regards, collecteurs, descentes d'eaux, etc.).

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à du pompage, les frais correspondants resteront à sa charge et réputés intégrés dans les prix unitaires du marché.

II.2.2.1.4 Terrains durs, ébouleux et fluents

Il ne sera pas pris en compte de terrains ébouleux ou fluents, leurs conséquences entraînées sont réputées incluses dans les prix. Les terrains dont la contrainte Rc est supérieure à 20MPa, seront considérés comme durs.

Toute utilisation du BRH pour l'exécution des terrassements est réputée incluse dans le prix de terrassement.

II.2.2.1.5 Étaiement des fouilles, blindage

L'étaiement et la mise en œuvre des blindages seront réalisés en respectant strictement la réglementation. En particulier, un blindage sera obligatoirement réalisé pour des profondeurs de tranchée supérieures à 1.30m.

Il est rappelé que la responsabilité du Titulaire, en matière de sécurité des fouilles, est affirmée par le décret N° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du Code du Travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail en date du 29 mars 1965 (journal officiel du 29 mars 1965) et du 6 mai 1965 (Journal Officiel du 21 mars 1965).

II.2.2.1.6 Utilisation d'explosifs

L'utilisation d'explosifs est strictement interdite.

II.2.2.1.7 Mise en dépôt et évacuation en décharges

Le Titulaire se chargera de l'évacuation des matériaux issus des démolitions, des décaissements et des déblais de toute nature et de toutes les dépenses correspondantes y compris le paiement des frais de décharge (en décharge agréée). L'évacuation des déblais sera assurée intégralement par le Titulaire au fur et à mesure de l'avancement des travaux dont la décharge sera soumise à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

Le Titulaire devra tenir compte, dans son prix de l'évacuation des déblais, de leur reprise éventuelle, et de leur transport et de leur mise en décharge.

Afin d'éviter toute pollution des eaux, aucun rejet d'huiles ni d'hydrocarbures ne sera toléré sur les emprises ni en dehors.

Les produits récupérés (boues, huiles, hydrocarbures, etc.) seront stockés et évacués par l'Entreprise et à sa charge dans des récipients agréés par le Maître d'Œuvre.

II.2.2.1.8 Exécution des terrassements

Les travaux de terrassement seront conduits conformément aux prescriptions du fascicule 2 du CCTG et du GTR.

La circulation est interdite sur les fonds de fouille. Ces derniers seront nivelés et compactés au fur et à mesure de l'évacuation des déblais en décharge.

II.2.2.2 Terrassements en remblais

Le projet prévoit la reprise des terres du site pour la réutilisation en remblais.

Les travaux à la charge du présent lot comprennent :

- La reprise des terres provenant des déblais,
- Les terrassements en remblais dans les zones concernées à la cote plus ou moins 5 cm du niveau fini pour régalage des fonds de forme,
- Le régalage et le compactage des fonds de forme par couches successives de 20-30 cm jusqu'à l'obtention des exigences fixées,
- Le réglage de la plate-forme et des talus au profil définitif, y compris l'évacuation des terres en excédent,
- La protection des plates-formes et des talus contre les eaux de ruissellement compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.2.2.2.1 Prescriptions générales

Tous les remblais sont à réaliser dans les conditions définies à l'article 6 du fascicule 2 du CCTG. Les remblais seront mis en œuvre par couches (selon les prescriptions du Guide des terrassements routiers) selon la méthode du remblai excédentaire.

La nature des remblais sera conforme aux prescriptions définies au chapitre 2 du présent CCTP.

II.2.2.2.2 Portance

La portance de l'arase des remblais sera au minimum de 50 Mpa, et ce pour la bonne exécution de la couche de forme, si le résultat obtenu est défavorable des purges seront effectuées. Ces purges seront soumises à validation de la maîtrise d'œuvre avant réalisation.

II.2.2.2.3 Teneur en eau

Le Titulaire doit s'assurer au moment du compactage que la teneur en eau du matériau est voisine de la teneur en eau optimale. Si la teneur en eau est devenue accidentellement trop élevée, le compactage est arrêté et n'est repris que lorsque la teneur en eau est redevenue convenable.

II.2.2.2.4 Modalités de compactage

Le compactage sera réalisé conformément aux prescriptions du GTR. L'entreprise soumettra à l'agrément de la maîtrise d'œuvre un tableau définissant par nature de matériau mis en œuvre : le type de compacteur utilisé, l'épaisseur des couches à mettre en œuvre, la vitesse de compactage et le nombre de passes à effectuer.

Le compactage dit "à l'eau" consistant au remblayage en présence d'un écoulement d'eau non contrôlée est interdit.

Si l'exécution de planches d'essai est nécessaire, le Titulaire est tenu, à ses frais, de mettre à disposition le personnel qualifié, les matériels de réglage et de compactage.

Le Titulaire doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage (fonctionnement du tachygraphe), de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches. L'entreprise contrôlera, journellement, par la méthode du Q/S l'énergie de compactage mis en œuvre dans le cadre de son contrôle interne. Elle transmettra les fiches de contrôle à la maitrise d'œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'interdire l'utilisation de certains matériels ou de certaines méthodes s'ils conduisent soit à une altération du matériau ou à une détérioration des couches sous-jacentes soit à générer des nuisances vibratoires aux bâtis environnants et aux ouvrages objet du présent marché.

II.2.2.2.5 Insuffisance de compactage

Le Maître d'Œuvre pourra demander au Titulaire et aux frais de celui-ci des reprises de compactage dans les zones insuffisamment compactées et notamment si les résultats obtenus sont insuffisants ou si la répartition de l'effort de compactage a été manifestement mauvaise (épaisseur des couches, balayage ou vitesse de l'engin).

II.2.2.2.6 Comblement des fossés

Les fossés existants ne doivent pas être comblés, sauf ceux indiqués dans le projet. Seules les parties nécessaires à la réalisation des ouvrages le seront. Le comblement d'un fossé devra être validé par le maître d'œuvre.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée, le décapage réalisé, et les écoulements rétablis par ailleurs. Le comblement est à exécuter des matériaux de remblai suivant les prescriptions du tableau des conditions d'utilisation des sols.

Les fossés doivent être comblés jusqu'au niveau du terrain naturel.

II.2.2.3 Evacuations en décharge agrée

Ces travaux comprennent :

- Le chargement et le transport des terres excédentaires,
- Le déchargement,
- L'entretien des voies de circulation,
- Les frais de redevances de décharge,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.2.2.4 Couche de forme pour bâtiment

Conformément aux prescriptions de l'étude géotechnique.

Les travaux comprennent la réalisation d'une couche de forme comprenant :

- Géotextile de séparation
- Couche de forme en matériau granulaires
- Compactages par couches successives

II.2.2.5 Drainage périphérique

Fourniture et mise en place d'un drain périphérique autour du bâtiment.

Localisation :

- Façade coté TEP GIE : à 1m du bâtiment IRM SCANNER
- Autres façades : à 2m du bâtiment IRM SCANNER

Mise en œuvre : selon les prescriptions du fabricant, les normes et DTU en vigueur.

- Fourniture et pose de puisards si nécessaire, y compris toutes sujétions.
- Raccordement provisoire des eaux collectées : à la charge du GO pendant la phase chantier.
- Raccordement définitif au réseau EP VRD.

II.3 **VOIRIES**

Textes de référence :

Cahier des Clauses Techniques Générales

- Fascicules 23 - 24 - 25 - 26 - 27 – 28 – 29 – 30 – 31 - 32 (chapitre mode d'exécution des travaux) pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P.
- Norme NF P 98.130, 138, 150, 170, 301, 335 chapitres sur l'exécution des travaux.
- Norme NF P 98.082 et 086 relatives au dimensionnement des chaussées.
- Arrêté du 1 août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées.
- Catalogue Routier National, catalogues des structures types de chaussées neuves du LCPC édition 1998.

<u>Dimensionnement des voiries :</u>

Les dimensionnements des chaussées et autres ouvrages de voirie et trottoirs sont proposés par le Maître d'Œuvre en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Il incombera à l'entrepreneur de contrôler ces dimensionnements dans le respect de la réglementation en vigueur et des normes de dimensionnement citées en tête du présent document, et selon ses propres méthodes de calcul et d'appréciation, et en tenant compte de son expérience professionnelle, en fonction :

- de la portance de la plate-forme support
- du type de chaussée
- des matériaux aisément disponibles dans la région
- des risques de gel dans la région s'il y a lieu.

Les structures de chaussée seront suffisamment dimensionnées pour supporter les sollicitations des véhicules et les sollicitations de la phase chantier.

Elles sont dimensionnées hors gel, selon un indice de gel IR non exceptionnel de 85°C x j, référencé par la station météo du BOURGET.

Le dimensionnement de la voirie sera réalisé conformément aux dispositions du catalogue des structures types de chaussées neuves (édition 1998).

Les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- Voie du réseau non structurant (VRNS),
- Durée de dimensionnement initiale de 20 ans,
- Classe de trafic TC0 (<250 veh/jour).
- Taux de croissance de 5%/an
- Circulation véhicules de secours (voie pompiers)

L'entrepreneur aura toute latitude s'il le juge utile, pour modifier les dimensionnements proposés pour établir son offre, mais en conservant les hypothèses de trafic proposées.

Les structures suivantes sont définies sur la base d'une PF 2. Les fonds de forme seront réalisés de manière à obtenir au minimum une valeur de EV2 ≥ 50 MPa.

A partie d'une PST 1 / AR 1, il est nécessaire de mettre en place une couche de forme (40cm de GNT + géotextile) pour obtenir une portance PF2.

II.3.1 Voirie de circulation en enrobés noir

Réalisation d'une voirie de circulation et parking en enrobés comprenant l'ensemble des fournitures, transports et mises en œuvre nécessaires à l'exécution complète des ouvrages, conformément aux normes en vigueur (notamment NF P 98-086, NF EN 13285, NF EN 13108, Guide des Terrassements Routiers et recommandations du SETRA/CEREMA).

Structure retenue :

- Béton bitumineux 0/10 sur 6cm
- Couche d'accrochage
- Grave bitume sur 8cm
- Couche d'accrochage
- Plateforme support PF2 minimum (GNT 40cm + géotextile)

Plateforme support PF1 minimum :

La plateforme sera réceptionnée avec un niveau de portance minimal PF1 au sens du GTR. Elle devra être réglée, compactée et présenter une homogénéité satisfaisante. Toute zone insuffisamment portante fera l'objet d'une purge et d'un remplacement par des matériaux conformes, aux frais de l'entreprise.

Géotextile anti-contaminant 200g/m² :

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile non tissé anti-contaminant d'un grammage minimal de 200 g/m², posé sur plateforme propre et nivelée. Les lés seront posés avec un recouvrement minimal de 30 cm et maintenus en place avant mise en œuvre de la couche de fondation.

Couche de fondation en grave non traitée 0/31,5 sur 40cm :

Fourniture et mise en œuvre d'une grave non traitée 0/31,5 conforme à la norme NF EN 13285, mise en œuvre en une ou plusieurs couches pour une épaisseur totale de 40cm après compactage. Le compactage sera réalisé par couches successives de 25cm avec obtention d'un taux de compactage conforme aux exigences du marché (minimum 95 % OPM). La couche devra présenter une planéité et une portance compatibles avec la mise en œuvre des couches supérieures.

Couche de base en grave-bitume 0/14 sur 8cm :

Réalisation d'une couche de grave-bitume 0/14 conforme à la norme NF EN 13108-1, d'épaisseur 8 cm après compactage. La mise en œuvre sera effectuée au finisseur, avec réglage précis des profils et des pentes. Le compactage sera réalisé immédiatement après répandage afin d'atteindre les performances mécaniques exigées. Un contrôle de température et de compacité sera assuré.

Couche de roulement en BBSG 0/10 noir sur 6cm :

Fourniture et mise en œuvre d'un Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10, d'épaisseur 6cm après compactage, conforme à la norme NF EN 13108-1. La mise en œuvre sera réalisée au finisseur, avec respect strict des profils, pentes et raccordements. Le compactage sera soigné afin d'assurer la durabilité, l'adhérence et la régularité de surface.

Les contrôles de conformité (épaisseurs, compacité, planéité, altimétrie) seront à la charge de l'entreprise. Les sujétions relatives aux raccordements, joints longitudinaux et transversaux, protections temporaires et nettoyages sont réputées incluses dans le prix unitaire.

II.3.2 Cheminement piéton en béton micro-désactivé dito existant

Réalisation d'un cheminement piéton en béton micro-désactivé, comprenant l'ensemble des fournitures, transports, mises en œuvre et sujétions nécessaires à l'exécution complète de l'ouvrage, conformément aux normes en vigueur (GTR, NF EN 13285, NF EN 206/CN pour le béton, DTU 13.3 et règles professionnelles applicables).

La structure retenue est la suivante :

- Plateforme support PF1 minimum
- Géotextile anti-contaminant 200g/m2
- Grave non traitée 0/31,5 sur 20cm
- Béton micro-désactivé sur 15cm

Plateforme support PF1 minimum :

La plateforme sera réceptionnée avec une portance minimale PF1 au sens du GTR. Elle devra être réglée aux cotes projet, soigneusement nivelée et compactée. Toute zone présentant une insuffisance de portance fera l'objet d'une purge et d'un remplacement par des matériaux conformes. Les pentes devront être conformes aux plans d'exécution afin d'assurer l'écoulement des eaux.

Géotextile anti-contaminant 200g/m² :

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile non tissé anti-contaminant de grammage minimal 200g/m², posé sur plateforme propre et régulière. Les lés seront disposés avec un recouvrement minimal de 30 cm afin d'éviter la migration des fines dans la couche de fondation.

Couche de fondation en grave non traitée 0/31,5 sur 20cm :

Fourniture et mise en œuvre d'une grave non traitée 0/31,5 conforme à la norme NF EN 13285, d'épaisseur 20cm après compactage. La mise en œuvre sera réalisée par couches successives si nécessaire, avec obtention d'un taux de compactage conforme aux exigences du marché. La surface devra présenter une planéité compatible avec le coulage du béton.

Dallage en béton micro-désactivé sur 15cm :

Réalisation d'un dallage en béton d'épaisseur 15cm minimum après mise en œuvre, dosé conformément aux prescriptions de la norme NF EN 206/CN, adapté aux sollicitations extérieures et aux conditions climatiques.

Le béton recevra un traitement de surface par micro-désactivation permettant de faire apparaître les granulats et d'obtenir un aspect esthétique homogène et une bonne résistance au glissement.

La mise en œuvre comprendra le réglage, le damage/vibration, le talochage, l'application du produit désactivant, le lavage contrôlé et la cure du béton.

Des joints de fractionnement et/ou de dilatation seront réalisés conformément aux règles professionnelles afin de limiter les risques de fissuration. Les arêtes, raccordements et finitions seront soignés.

La rampe respectera les pentes réglementaires applicables aux cheminements piétons pour les personnes à mobilité réduite ainsi que les exigences de sécurité antidérapante.

Les contrôles d'épaisseur, de planéité et de conformité seront à la charge de l'entreprise. Toutes sujétions relatives aux coffrages, joints, cure, protections et nettoyages sont réputées incluses dans le prix.

II.3.3 Bordures

Tous les caniveaux et bordures seront posés sur fondation en béton.

Les bordures en béton vibré seront constituées par des éléments préfabriqués en béton de ciment coulés en pleine masse, aucun parement rapporté en cours de fabrication ne sera admis.

Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 31 du CCTG et aux spécifications de la norme NFP 98.302 et issues d'une fabrication faisant l'objet d'un droit d'usage de la marque NF. L'entreprise remettra au maître d'œuvre les fiches d'agrément du fournisseur.

Les éléments auront des qualités physiques et mécaniques qui répondront à la classe A, soit une résistance minimale à la flexion de classe 100 bars.

Les éléments ne présenteront ni fissuration, ni arrachement, ni bosse. Les éléments comportant des traces susceptibles de nuire à l'aspect ou à la solidité ultérieure de l'ouvrage, épaufrées ou ayant subi des déformations lors dues au démoulage seront refusées, évacuées du chantier et remplacées par des bordures neuves aux frais exclusifs de l'entreprise.

II.3.3.1 Bordure T2

Fourniture et pose de bordure T2 conforme à la norme NF EN 1340 en délimitation des enrobés.

Les bordures seront posées sur un lit de béton dosé à 250 kg/m³ minimum, avec épaulement arrière en béton afin d'assurer leur maintien et leur stabilité.

L'alignement, les niveaux et les hauteurs vues seront strictement conformes aux plans d'exécution. Les joints seront réalisés au mortier

II.3.3.2 Bordure P1

Fourniture et pose de bordure P1 conforme à la norme NF EN 1340.

La pose sera effectuée sur fondation béton avec épaulement de maintien.

Les bordures P1 seront implantées conformément aux plans, notamment en délimitation des places perméables.

Le réglage altimétrique devra garantir la continuité des pentes et un aspect final soigné.

II.3.3.3 Caniveau béton

Fourniture et pose de caniveau béton conforme à la norme NF EN 1433, destiné à la collecte des eaux de ruissellement.

Ils seront posés sur lit de béton avec calage et épaulement latéral assurant leur stabilité.

Les pentes longitudinales seront respectées afin de garantir un écoulement gravitaire efficace.

Les raccordements aux réseaux d'eaux pluviales comprendront toutes sujétions de pièces spéciales, coupes et scellements.

II.3.3.4 Volige bois

Fourniture et mise en œuvre de voliges en bois traité classe d'emploi adaptée (minimum classe 4 pour contact avec le sol), utilisées en dispositif de délimitation de la placette en stabilisé (cœur d'ilot).

Les éléments bois seront traités contre les agressions biologiques et l'humidité.

La fixation sera réalisée par piquets bois ou métalliques galvanisés, ancrés dans le sol, assurant la stabilité dans le temps.

Les alignements et hauteurs seront conformes aux plans d'exécution.

II.3.4 Mur de soutènements

II.3.4.1 VIPP 12-1 - Gabions

Fourniture et mise en œuvre de murs de soutènement en gabions, comprenant l'ensemble des prestations nécessaires à la parfaite stabilité, durabilité et fonctionnalité de l'ouvrage.

Description des ouvrages :

Les gabions seront constitués de cages métalliques en treillis soudé galvanisé (ZnAl ou galvanisation renforcée) avec éventuellement revêtement PVC en fonction de l'agressivité du milieu, conformes aux normes en vigueur (NF EN 10223-8). Les mailles, diamètres de fils, systèmes d'assemblage et raidisseurs internes seront adaptés aux contraintes mécaniques du projet.

Les cages seront remplies de pierres dures, saines, non gélives, propres, de granulométrie homogène (généralement comprise entre 80 et 150 mm), présentant une bonne résistance mécanique (Los Angeles < 35). Les parements visibles feront l'objet d'un calepinage soigné avec mise en place manuelle des blocs pour garantir un aspect esthétique régulier.

Mise en œuvre :

Les gabions seront fondés sur une assise correctement préparée, nivelée et compactée (plate-forme de classe PF2 minimum), ou sur semelle granulaire ou béton selon étude géotechnique.

La tolérance de planéité de la plateforme sera de ±2 cm sous règle de 3 m.

Les cages seront assemblées, mises en place, remplies et fermées conformément aux prescriptions du fabricant. Des tirants et entretoises seront disposés pour éviter tout déversement ou déformation des parements.

Le montage devra garantir :

- L'alignement et la verticalité des parements (tolérance ≤ 2 cm/m) ;
- L'horizontalité des lits ;
- La continuité structurelle entre les éléments (liaisons mécaniques systématiques entre cages).

Drainage :

Un dispositif drainant sera systématiquement mis en place en arrière des gabions, comprenant :

- Un géotextile de séparation anti-contaminant ;
- Une couche drainante en matériaux granulaires (type 20/40 ou équivalent) sur toute la hauteur du mur ;
- Un drain perforé en pied, raccordé au réseau d'assainissement existant ou à un exutoire adapté.

Des barbacanes pourront être prévues si nécessaire.

Justifications et études :

L'Entreprise devra fournir une note de calcul complète justifiant la stabilité de l'ouvrage (glissement, renversement, poinçonnement, stabilité globale), conforme aux Eurocodes (notamment EN 1997 – géotechnique).

Les hypothèses géotechniques seront basées sur l'étude de sol fournie.

Contrôles et essais :

L'Entreprise devra réaliser et fournir :

- Les essais de compactage de la plateforme (type plaque ou pénétromètre) ;
- Les fiches techniques et certificats matériaux (treillis, pierres) ;
- Le contrôle visuel et dimensionnel des ouvrages exécutés ;
- Un contrôle de bon fonctionnement du drainage.

Tolérances et réception :

Les ouvrages devront être parfaitement stables, sans déformation ni affaissement après mise en œuvre.

Tout défaut d'alignement, de parement ou de remplissage pourra entraîner la reprise complète de l'ouvrage aux frais de l'Entreprise.

DOE :

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- Plans de récolement géoréférencés ;
- Notes de calcul ;
- Fiches techniques matériaux ;
- Procès-verbaux d'essais et de contrôles ;
- Notice d'entretien éventuelle.

Toutes les prestations seront réalisées conformément aux règles de l'art et aux recommandations professionnelles en vigueur.

II.3.4.2 Murets béton

Ils seront en béton coulés en place (coffrage + ferraillage) ou préfabriqués de préférence.

Les fondations, la mise hors gel et le remblaiement seront réalisés dans les règles de l'art en usage. Il faudra s'assurer que la portance du sol en place est compatible avec la pression au sol exercée par les éléments de soutènement ou leur fondation. On utilisera un mortier sec pour régler le positionnement des éléments préfabriqués.

L'entreprise prévoira un matériaux compressible d'au moins deux centimètres entre le nouvel ouvrage et l'ancien.

Des goussets ou autres systèmes seront prévus sur la base du soutènement projeté.

Tous les ouvrages devront être parfaitement stables et verticales au cours de leur exploitation, conformes aux Eurocodes et faire l'objet d'une note de calculs par ouvrage.

L'Entreprise prévoira un drainage classique des pieds de semelles avec enrobage cailloux. Les drains seront raccordés à l'assainissement existant dans la mesure du possible, ou infiltrés dans les talus pour les barbacanes.

Localisation :

- En limite du parking TEP GIE

Contrôles et essais :

L'Entreprise devra réaliser et fournir :

- Les essais de compactage de la plateforme (type plaque ou pénétromètre) ;
- Les fiches techniques et certificats matériaux ;
- Le contrôle visuel et dimensionnel des ouvrages exécutés ;
- Un contrôle de bon fonctionnement du drainage.

Tolérances et réception :

Les ouvrages devront être parfaitement stables, sans déformation ni affaissement après mise en œuvre.

Tout défaut d'alignement, de parement ou de remplissage pourra entraîner la reprise complète de l'ouvrage aux frais de l'Entreprise.

DOE :

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra :

- Plans de récolement géoréférencés ;
- Notes de calcul ;
- Fiches techniques matériaux ;

- Procès-verbaux d'essais et de contrôles ;
- Notice d'entretien éventuelle.

Toutes les prestations seront réalisées conformément aux règles de l'art et aux recommandations professionnelles en vigueur.

II.3.5 Marquage au sol

II.3.5.1 Signalisation horizontale

La signalisation sera conforme à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière (7ème partie) du 7 juin 1977– Edition de novembre 2008.

Les marquages seront réalisés en résine à froid bi-composant adaptée aux sollicitations de circulation et compatible avec le support.

Avant toute application, le support devra être propre, sec, exempt de poussières, de laitance, de graisse ou de toute substance susceptible de nuire à l'adhérence. Toutes les opérations préparatoires nécessaires (nettoyage, décapage, primaire d'accrochage si nécessaire) sont réputées comprises dans le prix des prestations.

Les dimensions, épaisseurs et caractéristiques des marquages devront répondre aux prescriptions réglementaires en vigueur.

Les emplacements de parkings seront délimités par des bandes de peinture blanche de 10 cm de large partout où il n'y a pas de bordure.

Les bandes podotactiles conformes à la norme P98-351, seront réalisées soit par l'intermédiaire d'éléments rapportés en surface du revêtement, soit par blocs préfabriqués scellés avant réalisation du revêtement. Une proposition sera faite à la maîtrise d'œuvre d'exécution.

II.3.5.2 Signalisation verticale

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de tous les panneaux de signalisations verticales obligatoires.

La signalisation sera conforme à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière (Arrêté du 7 juin 1977 – Edition de novembre 2008.

Le positionnement des différents poteaux ne devra pas gêner la circulation des personnes à mobilité réduite (PMR). Les largeurs à respecter seront conforme à la règlementation en vigueur.

Ils seront fixés sur des tubes en acier galvanisé non peint ou aluminium. Le diamètre sera déterminé ultérieurement.

Les plots en béton auront une section adaptée au support.

II.3.6 Bande gravillonnée en limite Est

Les travaux comprennent la réalisation d'une bande gravillonnée, conformément au plan des revêtements.

Les travaux comprennent :

- le décapage de la terre végétale sur l'épaisseur nécessaire ;
- le réglage et le compactage du fond de forme ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant de classe adaptée, assurant la séparation entre le sol support et les matériaux de surface ;

- la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de gravillons roulés ou concassés, de granulométrie 6/10 mm ou 8/14 mm sur une épaisseur minimale de 8 cm après compactage ;
- le nivellement et le réglage de la surface afin d'obtenir un aspect homogène, stable et régulier.

II.4 **ASSAINISSEMENT**

Tous les travaux comprennent la réfection de la voirie à l'identique.

Textes réglementaires :

- Règlement d'assainissement du PLU
- Cahier des Clauses Techniques Générales – Fascicule 70 et 81 pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P.
- Tous les produits doivent être conformes aux spécifications de l'Avis Technique. Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTB.
- Tous les produits utilisés doivent avoir les certifications NF.
- Documents Techniques Unifiés (DTU) 60.2, 60.31, 60.32, 60.33, 64 .1
- Normes NF P 98.331 et 115 relatives aux objectifs de remblais.

II.4.1 Tranchées et canalisations EP & EU

II.4.1.1 Terrassements des tranchées

Les travaux comprennent :

- Le piquetage spécial des tranchées,
- L'exécution des terrassements en terrain de toute nature,
- La mise sur berge des déblais jugés récupérables par le maître d'œuvre,
- Le réglage et le nivellement des fonds y compris la confection des banquettes et des élargissements au droit des niches, des regards et ouvrages divers et toutes sujétions d'exécution,
- L'épuisement des eaux s'il y a lieu,
- Le dressement soigné des parois,
- Les éventuelles sujétions pour présence de canalisations et ouvrages de toutes natures et câbles en ou hors service, appartenant ou non à des concessionnaires, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en service pendant toute la durée des travaux,
- Les aléas dus à la situation urbaine du chantier et, au maintien des travaux des autres lots quelle qu'ils soient, aux nettoyages des chaussées,
- La protection éventuelle des talus contre l'érosion ou la dessiccation (exécutée avec l'agrément ou sur ordre du maître d'œuvre), quels que soient, la pente des talus, les dimensions des fouilles ou du matériel employé,
- L'entretien des tranchées jusqu'au remblaiement,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.2 Blindage

Les travaux comprennent :

- La fourniture des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation du blindage (bois, bastaings, madriers, rondins, etc.,
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- La mise en place,
- La main d'œuvre,

- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.3 Fourniture et mise en œuvre de matériaux graveleux

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre de gravier,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations conformément aux prescriptions du CCTG,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.4 Fourniture et mise en œuvre d'enrobage béton

Les travaux comprennent :

- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de béton,
- L'exécution d'un lit de pose en béton de 0,10 m d'épaisseur sous les collecteurs,
- Le remblaiement en béton autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des collecteurs,
- Le coffrage,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.5 Fourniture et mise en œuvre de sable de rivière

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre de sable de rivière,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations conformément aux prescriptions du CCTG,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.6 Reprise des stocks de terre de bonne qualité pour remblais

Les travaux comprennent :

- Le tri des matériaux en stock,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le régalage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- L'arrosage éventuel des chaussées, des parkings et des espaces verts,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.7 Fourniture et mise en œuvre de remblais d'apport

Les travaux comprennent :

- La fourniture de matériau de bonne qualité,

- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le réglage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- L'arrosage éventuel des chaussées, des parkings et des espaces verts,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.8 Evacuation des terres excédentaires

Les travaux comprennent :

- La reprise des déblais excédentaires et les déblais de mauvaise qualité,
- L'évacuation à la décharge publique y compris transport, déchargement, droits et taxes de décharges,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.1.9 Fourniture et pose de canalisations EU PVC ø 200

Les travaux comprennent :

- La fourniture de canalisation EU PVC Ø200 de classe CR8
- Le bardage des tuyaux,
- La pose suivant les cotes projet,
- Les sujétions de coupes, d'alignement et d'incorporation dans les maçonneries,
- Le scellement des canalisations y compris fourniture et mise en place de pièces spéciales nécessaires à ces scellements,
- Le bouchonnage des canalisations en attente,
- Et toutes sujétions de chantier.

Sur le domaine public, la canalisation de raccordement au réseau public devra être conforme aux prescriptions du gestionnaire de réseau (matériau, classe de résistance, pente).

II.4.1.10 Fourniture et pose de canalisations EP Ø315 PVC CR8

Ces travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre en tranchée de canalisations Ø315 de classe CR8,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- La mise en place,
- L'emboîtement,
- L'alignement,
- Les coupes de tuyaux,
- Et toutes sujétions de chantier.

Sur le domaine public, la canalisation de raccordement au réseau public devra être conforme aux prescriptions du gestionnaire de réseau (matériau, classe de résistance).

II.4.2 Caniveau à grille

Fourniture et pose d'un caniveau à grille.

Les caniveaux à grille seront des éléments droits de 100 cm de longueur pour 15 cm de largeur minimum avec feuillure incorporé en fonte.

Ils seront munis d'une pente incorporée, tout système en cascade sera proscrit. La section intérieure sera carrée.

La grille sera du type passerelle en fonte de classe C 400 kN. Elle sera fixée et verrouillée sur la feuillure par boulonnage ou vissage (au minimum 4 boulons ou vis de couleur noir par éléments).

Les caniveaux à grille seront branchés sur le réseau général d'assainissement, par l'intermédiaire d'une évacuation Ø200 dans boite à eau accolée en extrémité.

II.4.3 Regards d'assainissements

II.4.3.1 Regard de visite EU

Les travaux comprennent la fourniture et mise en place de regard de visite y compris tampon fonte 250KN pour les zones piétonnes 400KN pour les voiries circulées par les véhicules.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements supplémentaires éventuels et la mise en dépôt sur berges,
- Les épuisements et les évacuations des eaux,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- La mise en place,
- L'étaiement,
- Le coffrage,
- Le compactage du fond de fouille,
- La fourniture et la mise en œuvre du socle, des éléments préfabriqués,
- L'éventuelle chute accompagnée,
- L'éventuel palier intermédiaire,
- Les raccords de maçonnerie,
- Le coulage du béton dosé à 350 kg de CHF-CEM pour la cunette et pied de l'ouvrage à la profondeur du projet,
- Le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La réservation des trous de passage des canalisations,
- Le raccordement des canalisations au moyen de manchon de scellement,
- L'exécution des joints au mortier de ciment,
- Les joints souples,
- L'étanchéité parfaite,
- La mise en place et le scellement des cadres,
- L'évacuation des terres en décharges, le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La mise à niveau définitive de tampons des regards après exécution du revêtement superficielle,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.3.2 Regard de visite EP

Les travaux comprennent la fourniture et mise en place de regard de visite y compris tampon fonte 250KN pour les zones piétonnes 400KN pour les voiries circulées par les véhicules.

Tous les regards EP et grilles sont équipés d'une décantation de 40cm.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements supplémentaires éventuels et la mise en dépôt sur berges,
- Les épuisements et les évacuations des eaux,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- La mise en place,
- L'étaiement,
- Le coffrage,
- Le compactage du fond de fouille,
- La fourniture et la mise en œuvre du socle, des éléments préfabriqués,
- L'éventuelle chute accompagnée,
- L'éventuel palier intermédiaire,
- Les raccords de maçonnerie,
- Le coulage du béton dosé à 350 kg de CHF-CEM pour la cunette et pied de l'ouvrage à la profondeur du projet,
- Le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La réservation des trous de passage des canalisations,
- Le raccordement des canalisations au moyen de manchon de scellement,
- L'exécution des joints au mortier de ciment,
- Les joints souples,
- L'étanchéité parfaite,
- La mise en place et le scellement des cadres,
- L'évacuation des terres en décharges, le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La mise à niveau définitive de tampons des regards après exécution du revêtement superficielle,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.3.3 Regards à grille

Les travaux comprennent la fourniture et mise en place d'un regard à grille fonte 250KN pour les zones piétonnes 400KN pour les voiries circulées par les véhicules.

Décantation de 40cm à prévoir.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements supplémentaires éventuels et la mise en dépôt sur berges,
- Les épuisements et les évacuations des eaux,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- La mise en place,
- L'étaiement,
- Le coffrage,
- Le compactage du fond de fouille,
- La fourniture et la mise en œuvre du socle, des éléments préfabriqués,
- Les raccords de maçonnerie,
- Le coulage du béton dosé à 350 kg de CLK-CEM III/C 32,5 pour la cunette et pied de l'ouvrage à la profondeur du projet,
- Le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La réservation des trous de passage des canalisations,
- Le raccordement des canalisations au moyen de manchon de scellement,
- L'exécution des joints au mortier de ciment,

- Les joints souples,
- L'étanchéité parfaite,
- La mise en place et le scellement des cadres,
- L'évacuation des terres en décharges, le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La mise à niveau définitive de tampons des regards après exécution du revêtement superficielle,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.3.4 Boite de branchement 60x60

Les travaux comprennent :

- Les terrassements supplémentaires éventuels et la mise en dépôt sur berges,
- Les épuisements et les évacuations des eaux,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- La mise en place,
- L'étaiement,
- Le coffrage,
- Le compactage du fond de fouille,
- La fourniture et la mise en œuvre du socle, des éléments préfabriqués,
- Les raccords de maçonnerie,
- Le coulage du béton dosé à 350 kg de CLK-CEM III/C 32,5 pour la cunette et pied de l'ouvrage à la profondeur du projet,
- Le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La réservation des trous de passage des canalisations,
- Le raccordement des canalisations au moyen de manchon de scellement,
- L'exécution des joints au mortier de ciment,
- La fourniture et la pose de la grille,
- Les joints souples,

II.4.4 Ouvrage d'infiltration des eaux pluviales

Note de calcul EP en annexe.

Les travaux comprennent la fourniture et mise en œuvre d'un ouvrage SAUL enterré de type QBIC de chez WAVIN ou équivalent sous le parking extérieur pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales. L'ouvrage sera entouré d'un géotextile anti-contaminant.

Travaux réalisés conformément au fascicule 70 du CCTG, aux normes P 94-063 / NF P 94-300 concernant les terrassements / essais et au guide des terrassements routiers. Mise en œuvre sur sol support PF2 minimum.

Caractéristiques minimales :

- Taux de vide ≥ 95 %
- Résistance structurelle adaptée aux charges roulantes
- Modules inspectables et curables
- Conforme aux normes en vigueur (EN 17152 ou équivalent)
- Système muni d'éléments d'assemblage garantissant la stabilité

Les modules devront permettre :

- Inspection par caméra
- Curage haute pression
- Accessibilité par regards de visite

Dimensionnement suivant note de calcul EP et plans.

Les travaux comprendront :

- Implantation et piquetage
- Terrassement en pleine masse à la cote projet
- Mise à niveau et compactage du fond de forme
- Mise en place d'une couche de réglage en grave ou sable (10 à 15 cm minimum)
- Tolérance de planéité : ± 2 cm.

Mise en œuvre des modules :

Les modules seront assemblés selon les prescriptions du fabricant. Ils seront installés sur lit de pose réglé et compacté et stabilisés latéralement pendant la mise en place.

Mise en œuvre du géotextile :

Géotextile filtrant enveloppant l'ouvrage. Protection par géotextile anti-poinçonnement. Les recouvrements seront conformes aux prescriptions du fabricant.

Raccordements hydrauliques :

L'ouvrage comprendra :

- Regards d'entrée et de sortie
- Dispositif de prétraitement (décantation de 40cm)
- Les canalisations seront raccordées de manière étanche.

Remblaiement :

Le remblaiement sera réalisé :

- Par couches successives de 25 cm maximum
- Le matériau de remblaiement sera conforme aux prescriptions du fabricant
- Compactage latéral soigné

Contrôles et réception :

L'entreprise devra fournir :

- Note de calcul structurelle et hydraulique
- Plan de récolement
- Fiches techniques et certificats
- Inspection caméra avant réception

II.4.5 Essais

II.4.5.1 Epreuves d'étanchéité

Ces travaux comprennent :

- L'épreuve d'étanchéité à l'eau du réseau EP et EU selon le protocole défini par le fascicule 70 du CCTG,
- L'amenée et le repli du matériel nécessaire,

- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.5.2 Passage caméra

Ces travaux comprennent :

- L'établissement d'un dossier d'inspection télévisuelle,
- L'amenée et le repli du matériel d'inspection vidéo,
- L'inspection télévisuelle du réseau avec enregistrement vidéo en continu en image couleur, de la distance métrique et de la pente du collecteur,
- La fourniture du support numérique des investigations,
- La fourniture du rapport comprenant l'interprétation, le repérage et la description des anomalies rencontrées avec photographies couleurs,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.4.6 Raccordement sur canalisation existante

Les travaux comprennent toutes les démarches nécessaires pour intervention sur le domaine public.

Les travaux comprennent :

- Démolition de chaussée,
- Les terrassements,
- Evacuation des terres excédentaires en décharge,
- Le blindage boisage,
- Le tronçonnage de la conduite existante,
- Le raccordement des canalisations projetées,
- Le scellement, calfeutrement et de rejointoiement et finition enduit ciment,
- La réalisation d'un regard de visite,
- La réalisation de la cunette du regard,
- La fourniture et la pose du tampon, des échelons, de la crosse,
- Remise à l'identique de la chaussée,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5 **RESEAUX DIVERS**

Tous les travaux comprennent la réfection de la voirie à l'identique.

II.5.1 Réseau d'eau potable

II.5.1.1 Canalisation et tranchées

Branchement AEP DN 63 local eau vers réseau existant rue du logipole.

II.5.1.1.1 Tranchées

Les travaux comprennent :

- Le piquetage spécial des tranchées et des chambres,
- L'exécution des terrassements manuels en terrain de toute nature,
- La démolition et la réfection de trottoirs
- La mise sur berge des déblais jugés récupérables par le maître d'œuvre,

- Le réglage et le nivellement des fonds y compris la confection des banquettes et des élargissements au droit des niches, des regards et ouvrages divers et toutes sujétions d'exécution,
- L'épuisement des eaux s'il y a lieu,
- Le dressement soigné des parois,
- Les éventuelles sujétions pour présence de canalisations et ouvrages de toutes natures et câbles en ou hors service, appartenant ou non à des concessionnaires, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en service pendant toute la durée des travaux,
- Les éventuelles sujétions pour présence de fondations, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en place pendant toute la durée des travaux,
- Les aléas dus à la situation urbaine du chantier, au maintien de la circulation quelle que soit, à la proximité des riverains, aux nettoyages des chaussées,
- L'entretien des tranchées jusqu'au remblaiement,
- Et toutes sujétions de chantiers.

II.5.1.1.2 Blindage

Les travaux comprennent :

- La fourniture des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation du blindage (bois, bastaings, madriers, rondins, etc…),
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- La mise en place,
- La main d'œuvre,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.3 Fourniture et mise en œuvre de matériaux graveleux

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des matériaux,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.4 Fourniture et mise en œuvre d'enrobage béton

Les travaux comprennent :

- Le chemisage en pvc des canalisations PEHD sous chaussée uniquement,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de béton,
- Le coffrage,
- Le remblaiement en béton autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la chemise,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.5 Sable de rivière

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre de sable de rivière,

- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous et sur les ouvrages,
- Le compactage par couches successives,
- L'arrosage éventuel,
- Le réglage et les essais de compacité et de densité,
- L'enlèvement des excédents,
- Et toutes sujétions de chantier.
-

II.5.1.1.6 Grillage avertisseur

Ces travaux comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre,
- La mise en œuvre, le déroulage et la mise en place soignée sur le réseau à protéger,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.7 Reprise des stocks de terre de bonne qualité pour remblais

Les travaux comprennent :

- Le tri des matériaux en stock,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le réglage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.8 Evacuation des terres excédentaires en décharge

Ces travaux comprennent :

- Le chargement et le transport des terres excédentaires,
- Le déchargement,
- L'entretien des voies de circulation,
- Les frais de redevances de décharge,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.9 Fourniture et pose de canalisation

Diamètre à définir suivant note de calcul. Les réseaux d'eau seront conformes aux prescriptions du gestionnaire du réseau.

Les travaux comprennent :

- Toutes fournitures, matériels, matériaux et main d'œuvre,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- La pose de la canalisation dans les tranchées quelle que soit la profondeur,
- Les raccords entre éléments,
- La confection et mise en œuvre de massifs de butée en béton armé inclus le coffrage, le ferraillage,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.10 Essais et désinfections de canalisation

Ces travaux comprennent :

- Toutes les prestations nécessaires pour essais et contrôle sanitaire pour les réseaux d'eau,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.1.1.11 Raccordement sur domaine public

Les travaux comprennent le raccordement de la canalisation AEP sur le réseau d'eau public Av Léon Blum.

Y compris la réfection de voirie à l'identique. Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions du gestionnaire de réseau.

II.5.2 Réseaux secs

II.5.2.1 Réseaux courants forts

Les travaux comprennent les terrassements et mise en place de fourreaux courants forts :

- Fourreaux 3Ø160 HTA depuis HTA public rue du logipole vers poste transfo
- Fourreaux Ø90 alimentation barrières levantes

II.5.2.1.1 Terrassements des tranchées

Les travaux comprennent :

- Le piquetage spécial des tranchées et des chambres,
- L'exécution des terrassements manuels en terrain de toute nature,
- La démolition et la réfection de trottoirs
- La mise sur berge des déblais jugés récupérables par le maître d'œuvre,
- Le réglage et le nivellement des fonds y compris la confection des banquettes et des élargissements au droit des niches, des regards et ouvrages divers et toutes sujétions d'exécution,
- L'épuisement des eaux s'il y a lieu,
- Le dressement soigné des parois,
- Les éventuelles sujétions pour présence de canalisations et ouvrages de toutes natures et câbles en ou hors service, appartenant ou non à des concessionnaires, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en service pendant toute la durée des travaux,
- Les éventuelles sujétions pour présence de fondations, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en place pendant toute la durée des travaux,
- Les aléas dus à la situation urbaine du chantier, au maintien de la circulation quelle que soit, à la proximité des riverains, aux nettoyages des chaussées,
- L'entretien des tranchées jusqu'au remblaiement,
- Et toutes sujétions de chantiers.

II.5.2.1.2 Blindage

Les travaux comprennent :

- La fourniture des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation du blindage (bois, bastaings, madriers, rondins, etc…),
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- La mise en place,
- La main d'œuvre,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.3 Fourniture et mise en œuvre de matériaux graveleux

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des matériaux,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.4 Fourniture et mise en œuvre d'enrobage béton

Les travaux comprennent :

- Le chemisage en pvc des canalisations PEHD sous chaussée uniquement,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de béton,
- Le coffrage,
- Le remblaiement en béton autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la chemise,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.5 Sable de rivière

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre de sable de rivière,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous et sur les ouvrages,
- Le compactage par couches successives,
- L'arrosage éventuel,
- Le réglage et les essais de compacité et de densité,
- L'enlèvement des excédents,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.6 Fourniture et pose de fourreaux

Les travaux comprennent :

- Toutes fournitures, matériels, matériaux et main d'œuvre,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- La pose de fourreaux ø 60 dans les tranchées quelle que soit la profondeur,
- Les raccords entre éléments ainsi qu'aux batteries ou ouvrages existants,
- Les aiguillages de tirage,
- Le bouchonnage des fourreaux en attente,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.7 Grillage avertisseur

Ces travaux comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre,
- La mise en œuvre, le déroulage et la mise en place soignée sur le réseau à protéger,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.8 Reprise des stocks de terre de bonne qualité pour remblais

Les travaux comprennent :

- Le tri des matériaux en stock,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le réglage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.1.9 Evacuation des terres excédentaires en décharge

Ces travaux comprennent :

- Le chargement et le transport des terres excédentaires,
- Le déchargement,
- L'entretien des voies de circulation,
- Les frais de redevances de décharge,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2 Réseaux courants faibles

Les travaux comprennent les terrassements et mise en place de fourreaux courants faibles :

- Fourreaux Ø63 pour branchement principal au réseau télécom depuis TEP GIE
- Fourreaux Ø63 pour contrôle d'accès barrière levante

II.5.2.2.1 Terrassements des tranchées

Les travaux comprennent :

- Le piquetage spécial des tranchées et des chambres,
- L'exécution des terrassements manuels en terrain de toute nature,
- La démolition et la réfection de trottoirs
- La mise sur berge des déblais jugés récupérables par le maître d'œuvre,
- Le réglage et le nivellement des fonds y compris la confection des banquettes et des élargissements au droit des niches, des regards et ouvrages divers et toutes sujétions d'exécution,
- L'épuisement des eaux s'il y a lieu,
- Le dressement soigné des parois,
- Les éventuelles sujétions pour présence de canalisations et ouvrages de toutes natures et câbles en ou hors service, appartenant ou non à des concessionnaires, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en service pendant toute la durée des travaux,

- Les éventuelles sujétions pour présence de fondations, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en place pendant toute la durée des travaux,
- Les aléas dus à la situation urbaine du chantier, au maintien de la circulation quelle que soit, à la proximité des riverains, aux nettoyages des chaussées,
- L'entretien des tranchées jusqu'au remblaiement,
- Et toutes sujétions de chantiers.

II.5.2.2.2 Blindage

Les travaux comprennent :

- La fourniture des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation du blindage (bois, bastaings, madriers, rondins, etc…),
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- La mise en place,
- La main d'œuvre,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.3 Fourniture et mise en œuvre de matériaux graveleux

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des matériaux,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.4 Fourniture et mise en œuvre d'enrobage béton

Les travaux comprennent :

- Le chemisage en pvc des canalisations PEHD sous chaussée uniquement,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de béton,
- Le coffrage,
- Le remblaiement en béton autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la chemise,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.5 Sable de rivière

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre de sable de rivière,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous et sur les ouvrages,
- Le compactage par couches successives,
- L'arrosage éventuel,
- Le réglage et les essais de compacité et de densité,
- L'enlèvement des excédents,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.6 Fourniture et pose de fourreaux

Les travaux comprennent :

- Toutes fournitures, matériels, matériaux et main d'œuvre,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- La pose de fourreaux ø 60 dans les tranchées quelle que soit la profondeur,
- Les raccords entre éléments ainsi qu'aux batteries ou ouvrages existants,
- Les aiguillages de tirage,
- Le bouchonnage des fourreaux en attente,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.7 Grillage avertisseur

Ces travaux comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre,
- La mise en œuvre, le déroulage et la mise en place soignée sur le réseau à protéger,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.8 Reprise des stocks de terre de bonne qualité pour remblais

Les travaux comprennent :

- Le tri des matériaux en stock,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le réglage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.9 Evacuation des terres excédentaires en décharge

Ces travaux comprennent :

- Le chargement et le transport des terres excédentaires,
- Le déchargement,
- L'entretien des voies de circulation,
- Les frais de redevances de décharge,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.2.2.10 Raccordement sur réseaux concessionnaires

Les modalités de raccordement seront conformes aux prescriptions des concessionnaires.

II.5.3 Eclairage extérieur

II.5.3.1 Réseau d'éclairage

II.5.3.1.1 Terrassements des tranchées

Les travaux comprennent :

- Le piquetage spécial des tranchées et des chambres,
- L'exécution des terrassements manuels en terrain de toute nature,

- La démolition et la réfection de trottoirs
- La mise sur berge des déblais jugés récupérables par le maître d'œuvre,
- Le réglage et le nivellement des fonds y compris la confection des banquettes et des élargissements au droit des niches, des regards et ouvrages divers et toutes sujétions d'exécution,
- L'épuisement des eaux s'il y a lieu,
- Le dressement soigné des parois,
- Les éventuelles sujétions pour présence de canalisations et ouvrages de toutes natures et câbles en ou hors service, appartenant ou non à des concessionnaires, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en service pendant toute la durée des travaux,
- Les éventuelles sujétions pour présence de fondations, reconnus ou non avant terrassement y compris le temps d'attente pour identification et les travaux nécessaires pour le maintien en place pendant toute la durée des travaux,
- Les aléas dus à la situation urbaine du chantier, au maintien de la circulation quelle que soit, à la proximité des riverains, aux nettoyages des chaussées,
- L'entretien des tranchées jusqu'au remblaiement,
- Et toutes sujétions de chantiers.

II.5.3.1.2 Blindage

Les travaux comprennent :

- La fourniture des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation du blindage (bois, bastaings, madriers, rondins, etc…),
- L'amenée à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- La mise en place,
- La main d'œuvre,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.3 Fourniture et mise en œuvre de matériaux graveleux

Les travaux comprennent :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des matériaux,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous les ouvrages ou collecteurs,
- Le remblaiement autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages ou collecteurs,
- Le compactage méthodique soigné des flancs des ouvrages ou des canalisations,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.4 Fourniture et mise en œuvre d'enrobage béton

Les travaux comprennent :

- Le chemisage en pvc des canalisations PEHD sous chaussée uniquement,
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de béton,
- Le coffrage,
- Le remblaiement en béton autour et sur 0,20 m d'épaisseur au-dessus de la chemise,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.5 Sable de rivière

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre de sable de rivière,
- L'exécution d'un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur sous et sur les ouvrages,
- Le compactage par couches successives,
- L'arrosage éventuel,
- Le réglage et les essais de compacité et de densité,
- L'enlèvement des excédents,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.6 Grillage avertisseur

Ces travaux comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre,
- La mise en œuvre, le déroulage et la mise en place soignée sur le réseau à protéger,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.7 Reprise des stocks de terre de bonne qualité pour remblais

Les travaux comprennent :

- Le tri des matériaux en stock,
- Le chargement et le transport quelle que soit la distance,
- Le déchargement,
- Le régalage, le réglage par couches successives,
- Le compactage méthodique par couche de 0,20 m d'épaisseur,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.8 Evacuation des terres excédentaires en décharge

Ces travaux comprennent :

- Le chargement et le transport des terres excédentaires,
- Le déchargement,
- L'entretien des voies de circulation,
- Les frais de redevances de décharge,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.5.3.1.9 Fourreaux

Les fourreaux seront conformes à la norme NFC 68-114 et de type TPC A.E. - L.I. (tube de protection pour câble – annelé en extérieur – lisse en intérieur), rigides ou cintrables suivant le diamètre :

- un fourreau Ø 100 mm TPC rouge par câble sous chaussée et parkings
- un fourreau Ø 63 mm TPC rouge par câble sur la totalité du réseau
- un fourreau diamètre Ø 63 mm TPC rouge dans les massifs des candélabres pour le câble d'alimentation et un fourreau ICT gris Ø 20 mm pour le câble de terre

La protection par goulotte du câble d'alimentation des appliques sera en PVC couleur sable.

II.5.3.1.10 Câbles

Hors lot VRD.

II.5.3.1.11 Mise à la terre

La mise à la terre sera effectuée par raccordement de tous les matériels par l'intermédiaire de dérivations serties sur le câble de terre 25 mm^2.

La résistance de terre de toute masse métallique devra être inférieure à 100 ohms.

La mise à la terre des candélabres se fera par une cosse en cuivre visible et accessible au niveau de la trappe de visite.

II.5.3.2 Massifs d'ancrage

L'entrepreneur devra les massifs d'ancrages nécessaires à la stabilisation des luminaires.

Les massifs seront coulés à pleine fouille.

La dimension des massifs sera au minimum celle préconisée par les constructeurs des candélabres et devra tenir compte de la nature du sous-sol rencontré. L'entreprise devra fournir une note de calcul des différents type de massifs à confectionner. Et plus particulièrement dans le cas des massifs « étalés ». Lorsque les épaisseurs de rechargement ne permettent plus de fonder le massif de façon classique, l'entreprise devra prévoir la fixation du mât qui sera noyée sous le revêtement. Les dimensions du massif devront être calculées pour reprendre les efforts à supporter.

La nature du béton employé pour la confection des massifs est composée de béton dosé à 250 kg de ciment Portland, 1m3 de gravillons et 0,4 m3 de sable. Elle doit être conforme aux prescriptions du fascicule 63 du C.P.C «confection et mise en œuvre des mortiers et béton», applicables aux marchés de travaux publics.

L'entrepreneur devra de toute façon tenir compte de la zone de vent et de la nature du sol, et fournira au Maître d'Œuvre la note de calculs correspondante.

Les dimensions normales de la base d'un massif en béton sont égales à l'entraxe des trous de fixation de la plaque d'appui, majorées de 20 cm au minimum. En général, la longueur de l'arrête d'un massif cubique est égale au 1/10 de la hauteur du candélabre. Les tiges de scellement devant être noyées dans le béton sont fixées solidement sur un gabarit amovible, afin de maintenir leur écartement à l'entraxe des trous de fixation de la semelle du candélabre. Elles ne doivent pas dépasser du massif de plus de 8 cm.

Chaque tige de scellement doit être munie d'un écrou, d'un contre-écrou et d'une rondelle d'un diamètre approprié pour assurer un serrage efficace du candélabre. La face supérieure du massif doit être soigneusement lissée.

Un ou plusieurs fourreaux PVC de diamètre minimum 63 mm seront intégrés au massif de fondation lors du coulage pour permettre le passage ultérieur des câbles d'alimentation et un fourreau de diamètre minimum 20 mm pour le câble de terre.

Les fourreaux devront dépasser de 0,10 m de la face supérieure du massif de fondation. Cette longueur devra être maintenue une fois le candélabre posé sur son massif.

La confection d'un massif comprend :

- la démolition du revêtement de surface (trottoir, parking).
- l'ouverture de la fouille aux dimensions du massif.
- la fourniture et le transport des matériaux.
- la mise en place des tiges à scellement (gabarit), la fourniture et la pose des fourreaux.

- la mise en place de la tresse de terre.
- la confection du béton, l'approvisionnement et le coulage en pleine fouille.
- l'enlèvement des terres excédentaires aux décharges, y compris les frais.
- le coffrage éventuel.

Les tolérances seront :

- implantation : 1 cm sur les axes,
- niveau : 5 mm,
- dimensions : 2 cm.

II.5.4 Fluides médicaux

Les travaux comprennent la réalisation des tranchées nécessaires au raccordement entre le bâtiment TEP GIE et le coffret de coupure situé en façade du bâtiment IRM SCANNER.

Fourreaux hors lot.ranchtr

Les travaux comprennent :

- L'implantation et le piquetage du tracé conformément aux plans d'exécution ;
- L'ouverture des tranchées en terrain de toute nature, y compris sujétions liées à la présence de réseaux existants ;
- Le terrassement, le blindage éventuel, l'évacuation des déblais excédentaires et la gestion des matériaux réutilisables ;
- Hors lot : La fourniture et la mise en œuvre de fourreaux ;
- L'enrobage des fourreaux et le remblaiement en couches successives compactées conformément aux normes en vigueur ;
- La réfection à l'identique des surfaces (voiries, espaces verts, dallages, etc.) après travaux.
- Les travaux comprennent également toutes sujétions d'exécution, notamment le maintien des accès, la signalisation de chantier et la protection des ouvrages existants.

Réseaux :

- Oxygène, vide médical

II.5.5 Chauffage

Les travaux comprennent la réalisation des tranchées nécessaires au raccordement entre le bâtiment TEP GIE et le la sous-station du bâtiment IRM SCANNER.

Les travaux comprennent :

- L'implantation et le piquetage du tracé conformément aux plans d'exécution ;
- L'ouverture des tranchées en terrain de toute nature, y compris sujétions liées à la présence de réseaux existants ;
- Le terrassement, le blindage éventuel, l'évacuation des déblais excédentaires et la gestion des matériaux réutilisables ;
- Hors lot : La fourniture et pose des canalisations de chauffage A/R ;
- La réalisation du lit de pose en sable ou matériau équivalent, l'enrobage des fourreaux et le remblaiement en couches successives compactées conformément aux normes en vigueur ;
- La réfection à l'identique des surfaces (voiries, espaces verts, dallages, etc.) après travaux.
- Les travaux comprennent également toutes sujétions d'exécution, notamment le maintien des accès, la signalisation de chantier et la protection des ouvrages existants.

II.5.6 Chambres de tirage compris tampon fonte

Les chambres de tirage seront réalisées suivant les dessins types de France Télécom et seront, de type L1T, L2T, etc.. ou K1C, K2C… suivant prescriptions de France Télécom pour les réseaux téléphoniques.

Les chambres seront coulées en place ou préfabriquées suivant les directives du ou des concessionnaires des réseaux.

En cas de chambres coulées en place, elles auront les caractéristiques suivantes :

- Radier d'épaisseur 0.15 m.
- Piédroit d'épaisseur :
- 0.15 si la hauteur est inférieure ou égale à 0.60 m
- 0.20 si la hauteur est comprise entre 0.60 et 1.20 m.

Les liaisons planchers piédroits sont assurées par des armatures de 12 mm de diamètre en acier à haute adhérence, pliées à angle droit, placées tous les 0.20 m et de longueur 2 x 0.20 m.

La mise en œuvre s'effectue par coulage de béton dosé à 350 kg pour 0.400 m3 de sable et 0.800 m3 de gravillon dans un coffrage. Il est recommandé de vibrer pour assurer l'homogénéité et la résistance.

Leur couverture sera assurée à l'aide de tampons :

- en acier 125 KN pour une implantation hors chaussée,
- en acier 400 KN pour une implantation sous chaussée.

Dans l'hypothèse sous chaussée, les piédroits des chambres seront renforcés pour supporter les charges roulantes.

La couverture sera encastrée dans une cornière scellée dans le sommet des piédroits et dont l'épaisseur sera égale à celle du tampon.

Les chambres et les dispositifs de fermeture devront être agréés par le concessionnaire.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements supplémentaires éventuels et la mise en dépôt sur berges,
- Les épuisements et évacuation des eaux,
- Les étaiements et les coffrages,
- Le compactage du fond de fouille,
- L'exécution du lit de pose de 5 cm d'épaisseur en béton de propreté,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des éléments préfabriqués, ou des bétons, des coffrages et des aciers pour armatures de béton armé,
- Le remblaiement et compactage soigné autour de l'ouvrage,
- La réservation des trous de passage des canalisations,
- Le raccordement des canalisations au moyen de manchon de scellement,
- L'exécution des joints au mortier de ciment,
- La réalisation d'une étanchéité parfaite de l'ouvrage,
- La mise à niveau définitive de tampons des regards après exécution de la couche de revêtement,
- Et toutes sujétions de chantier.

II.6 **Espaces verts et mobiliers**

II.6.1 Fourniture et mise en œuvre de terre végétale

Fourniture et mise en place de terre végétale d'apport.

Les caractéristiques de la terre végétale devront approcher celles des analyses indicatives suivantes :

Analyse physique		Analyse chimique	
Argile	5 à 10 %	CaCO3	1 à 5 %
Limons fins	10 à 15 %	Matières organiques	3 à 5 %
Limons grossis	15 à 30 %	Acides phosphoriques assimilables	0,25 %
Sables totaux	30 à 50 %	Potasse échangeable	0,50 %
		pH	7

L'entrepreneur fournira à ses frais des analyses des terres avant tout approvisionnement.

Les terres approvisionnées devront être améliorées le cas échéant de la manière suivante.

Pour l'amélioration de la porosité :

- dimensions : 5,00 m x 5,00 m x hauteur 60 cm ;
- apport de pouzzolane, de laine de roche déferraillée, mélangée avec une terre sèche,
- quantité : 10 % du volume de terre.

Pour l'amélioration de la structure et de la texture :

- tourbe horticole catégorie « tourbe blonde » type Floratorf ou similaire,
- quantité : 10 % du volume de terre,

Terreau ayant les caractéristiques suivantes :

- humus d'origine végétale exclusivement
- taux de matière organiques de 60 % minimum sur produit frais et 45 % sur produit sec
- taux d'humidité inférieur à 25 %
- un apport de carne/azote (C/N) inférieur à 18
- quantité : 5 % du volume de terre

Pour l'amélioration des qualités chimiques de la terre :

- engrais complet ayant un équilibre N/P/K : 10/10/10 (10 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique, 10 % de potasse).

Si la composition de la terre de la région ne correspond pas aux spécifications ci-dessus, certaines dérogations pourront être demandées par l'Entreprise au Directeur des travaux par écrit.

Epaisseur de terre :

- Gazon : 30cm
- Arbres : fosses 2mx2mx1.5m

II.6.2 Semis de gazon

Hors lot. Réalisé par l'Unité Espaces verts du CHU.

II.6.3 Fourniture et plantation d'arbres tiges

Hors lot. Réalisé par l'Unité Espaces verts du CHU.

II.6.4 Fourniture et pose de support cycles 8 places

Fourniture et pose d'un support cycles 8 places y compris scellement dans l'enrobé. Arceaux métalliques ou dispositif équivalent permettant l'attache du cadre. Matériau en acier galvanisé à chaud conforme à la norme NF EN ISO 1461. Finition : galvanisation brute ou thermolaquage polyester (teinte au choix MOA).

II.6.5 Fourniture et pose de barrière d'accès largeur 5m

Fourniture et pose d'une barrière levante pour l'accès au parking. La prestation comprend l'ensemble des équipements mécaniques, électriques et de commande, ainsi que les travaux de génie civil nécessaires à une installation complète et fonctionnelle.

Barrière

- Type : barrière levante automatique motorisée
- Dimensions et longueur de lisse conforme au plan architecte
- Structure : caisson en acier galvanisé ou aluminium
- Finition : thermolaquée (teinte au choix MOA et architecte)
- Indice de protection : IP 54 minimum

Massif de fondation :

Réalisation d'un massif béton adapté aux efforts. Dimensions indicatives : 80 x 80 x 80 cm (à adapter selon fabricant). Béton dosé à 350 kg/m³ minimum. Mise en place de réservations pour passage des gaines. Intégration des platines ou tiges d'ancrage.

Fourreaux et réseaux :

Fourniture et pose de fourreaux TPC pour alimentation électrique, câbles de commande (cellules, boucles, etc.). Pose avec grillage avertisseur. Remblaiement et compactage.

Pose et mise en œuvre :

Implantation conforme aux plans. Réglage précis de l'horizontalité de la lisse, vitesse d'ouverture/fermeture, paramétrage des automatismes. Essais de fonctionnement en conditions réelles.

II.7 **Clôture en limite d'intervention Est et Sud**

VIPP-12-1.

Fourniture et pose de clôture en panneaux treillis soudé de chez Normaclo ou équivalent. Hauteur 1.50m. RAL au choix du maître d'ouvrage.

Les panneaux seront réalisés en fils d'acier galvanisés de Ø 5 mm soudés, avec plis de rigidification (de 2 à 4 plis selon la hauteur), de dimensions 2 505 mm de longueur et de maille 200 × 55 mm.

Ils recevront un traitement anticorrosion par galvanisation, complété par un thermolaquage polyester architectural.

Les panneaux seront fixés sur des poteaux métalliques galvanisés et thermolaqués, à encoches ou à brides, scellés dans des massifs en béton.

Les poteaux recevront un traitement anticorrosion par galvanisation puis thermolaquage polyester architectural. Les fixations seront inviolables et protégées contre la corrosion.

Les poteaux seront implantés avec un entraxe d'environ 2,53 à 2,54 m, conformément aux prescriptions du fabricant.

Les prestations comprennent :

- le piquetage et l'implantation de la clôture ;
- les terrassements et fouilles ;
- la réalisation des massifs de scellement en béton ;
- la fourniture et la pose des panneaux, poteaux, accessoires et fixations ;
- les découpes et ajustements nécessaires ;
- les raccords de finition ;
- le nettoyage du chantier et l'évacuation des déblais.

Localisation :

- Limite sud
- Limite Est

III. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

III.1 **Provenance**

Les différents matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'entrepreneur. Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de QUINZE (15) jours à compter de la notification du marché. Ils seront définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

La fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de la prestation de l'entreprise. Il appartient donc à l'entrepreneur d'imposer dans les conventions avec un fournisseur ou un producteur toutes les obligations afférentes à cette fourniture.

L'entrepreneur reste entièrement responsable à l'égard du Maître d'Œuvre du respect de ces obligations.

Les matériaux ou matériels qui ne seraient pas définis au présent CCTP ou au CCTG et qui seraient employés devront répondre aux prescriptions des Normes Françaises homologuées. Les provenances des matériaux autres que celles définies dans le CCTP devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de QUINZE (15) jours à compter de la notification du marché.

Le Maître d'Œuvre se réserve un délai de 5 jours, pour donner sa décision, délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis les échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier le choix de l'entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre pourra exiger plusieurs échantillons en vue d'essais. Un échantillon constituera le prélèvement conservatoire. La fourniture de tous ces échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

Avant tout emploi, les matériaux seront présentés sur le chantier ou en usine à la vérification et acceptation du Maître d'Œuvre. Les matériaux soumis à essais ne seront utilisés qu'après résultats des essais.

Les matériaux désignés ci-après auront les provenances suivantes :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCE
Liants hydrauliques.	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Liants hydrocarbonés.	Raffinerie agréée par le D.R.C.R.
Granulats pour couche de chaussée.	Carrières agréées par le Maître d'œuvre.
Matériaux pour remblais : Généraux, fouilles, contigus aux ouvrages	Emprunts agréés par le Maître d'œuvre.
Sables pour mortiers et bétons Agrégats moyens et gros bétons.	Carrières et ballastières agréées par le Maître d'œuvre.
Ciments, chaux, cendres volantes.	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Adjuvants, produits de cure	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Eléments en fonte pour grille	Usines agréées par le Maître d'œuvre.

Aciers pour béton armé	Producteurs agréés par le Ministère de l'Equipement
Fer, fer forgé, fonte et acier pour assainissement et eau potable, étanchéité, badigeons, drains, tuyaux PVC et tous autres produits faisant l'objet du présent marché.	Usines, fabricants et producteurs agréées par le Maître d'Oeuvre
Bétons fabriqués en usine	Centrales agréées par le Maître d'Oeuvre
Gaines	Usines agréées par le Maître d'œuvre.
Câbles et appareillages électriques	Usines agréées par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur ne pourra modifier la provenance des matériaux sans l'autorisation du Maître d'Œuvre.

Réception des matériaux fournis par l'Entrepreneur

Tous les matériaux seront, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Œuvre.

Les matériaux pourront être soumis aux essais qui seront prévus dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières. Ces essais seront exécutés en deux phases :

- Essais d'agrément,
- Essais de contrôle.

Essais d'agrément

Ils sont effectués avant tout commencement d'approvisionnement de fourniture et ont pour objet de permettre de s'assurer que les matériaux dont l'utilisation est envisagée par l'entrepreneur, puissent satisfaire aux conditions du présent CCTP.

Essais de contrôle

Ces essais effectués en cours d'exécution des travaux ont pour objet de permettre de vérifier que les matériaux approvisionnés par l'Entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles stipulées par le présent CCTP.

Dans le cas de refus de matériaux par la maîtrise d'œuvre, ceux-ci seront transportés hors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans le délai qui sera fixé lors de la décision du refus.

Faute par l'entrepreneur de se conformer à cette décision, il pourra y être procédé d'office par le Maître d'Œuvre aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

Les frais concernant l'exécution des différents essais sont à la charge de l'entrepreneur quels qu'en soient les résultats.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité d'effectuer à ses frais, sans que l'entrepreneur puisse élever une réclamation, tout essai destiné à s'assurer de la bonne qualité des matériaux fournis ou mis en œuvre.

III.2 **Echantillons**

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le Maître d'œuvre.

Ils seront entreposés dans un local spécial annexé au bureau du Maître d'œuvre et toutes dispositions seront prises pour éviter toute substitution.

Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, et une case réservée pour la signature du Maître de l'Ouvrage qui manifestera ainsi son acceptation.

Aucune commande ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

III.3 **Eléments « modèles »**

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués, le Maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle".

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le Maître d'œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le Maître d'œuvre lors de la demande.

III.4 **Tenue des matériaux et éléments préfabriqués au gel et aux sels**

Tous les matériaux et éléments préfabriqués à mettre en œuvre devront impérativement :

- être ingélifs
- résister aux sels de déneigement.

III.5 **Dépôts et emprunts**

L'entrepreneur doit soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du coordonnateur Santé Sécurité dans un délai de QUINZE (15) jours après la notification du marché, les lieux de dépôts provisoires et leurs caractéristiques. Les modalités d'exploitation envisagées seront soumises au visa du Maître d'Œuvre et du CSPS dans le même délai.

L'entrepreneur fera son affaire de l'évacuation des produits provenant des opérations du débroussaillage, des démolitions, et des déblais.

III.6 **Granulats**

Les granulats devront être conformes aux Normes les concernant.

Pour les granulats de provenance locale ou régionale proposés par l'entrepreneur, celui-ci devra justifier leur conformité aux Normes.

Dans le cas où ces granulats n'entrent pas dans le cadre de la normalisation ou si l'une ou plusieurs de leurs caractéristiques ne répondent pas aux Normes les concernant, l'entrepreneur devra apporter toutes justifications après études et analyses.

A défaut, ces granulats seront refusés.

L'entrepreneur devra pour tous les granulats qu'il propose de mettre en œuvre apporter la justification de la sensibilité au gel exigée ici :

- granulats non gélifs : sensibilité au gel G □ à 10 %
- granulats assez peu gélifs : sensibilité au gel G □ à 20 %

La nature, la catégorie (Norme NF P 18-321), la classe granulaire, les caractéristiques, etc... des granulats devront toujours être adaptés à l'usage prévu, et l'entrepreneur en aura l'entière responsabilité.

L'entrepreneur devra passer avec son fournisseur une convention imposant à ce dernier toutes les obligations de son marché.

C'est l'entrepreneur qui restera responsable à l'égard du Maître d'Œuvre de l'exécution de ces obligations.

En cours de mise en œuvre, l'entrepreneur devra proposer au Maître d'Œuvre le mode d'approvisionnement qu'il envisage, selon le Fascicule 23 du C.C.T.G.

Des contrôles de la conformité et de la qualité des agrégats pourront être effectués par le Maître d'œuvre à la livraison sur le chantier.

III.7 **Bétons et mortiers hydrauliques**

III.7.1.1 Composition des bétons et mortiers

Bétons

La composition et la confection des bétons se feront dans les conditions précisées aux C.C.T.G., et D.T.U. correspondants et conformément aux dispositions des "Règles B.A.E.L." pour ce qui est des bétons armés.

La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister aux eaux éventuellement agressives et à la nature chimique des terres.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre en œuvre.

A ce sujet, il est bien spécifié que les dosages et compositions indiqués dans le CCTP ci-après sont strictement indicatifs et ne relèvent pas l'entrepreneur de sa responsabilité.

Quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que nature et dosage du ciment à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la nature du béton à obtenir,
- du mode de transport et de mise en œuvre,
- de la nature de l'ouvrage,
- de la résistance exigée,
- de la finition des parements.

Béton prêt à l'emploi

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la Norme expérimentale P 18.305 de décembre 1994.

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

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 S.N.B.E., 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 - précontraint)
- la résistance caractéristique
- la granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées aux D.T.U. correspondants.

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

III.7.2 Définitions des mortiers

Les mortiers seront dosés à 350 kg minimum de ciment par m3 de sable sec.

Lorsque l'épaisseur de mortier à mettre en œuvre n'excédera pas 20 mm, on utilisera un microbéton dosé à 500 kg de ciment minimum et dont la composition sera au préalable soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle. La dimension maximale des granulats sera de 5 mm.

III.7.3 Constituants des bétons et des mortiers

(selon fasc. 65 A du CCTG)

Granulats

(selon fasc. 65 A du CCTG et norme NFP 18 301)

Dans le cas où les bétons ne sont pas fournis par une usine de BPE, l'entrepreneur indiquera la provenance et la nature des granulats et précisera leur niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception conformément à l'article A.3-1 de l'annexe à la norme NFP 18 301 en s'inspirant de l'annexe B du fascicule 65A du CCTG.

Les granulats seront d'origine naturelle. Les sables pour mortiers et bétons devront satisfaire à la norme NFP 18.301 et NFP 18.304.

Le sable pour mortiers et bétons sera du sable de rivière comportant au moins soixante quinze pour cent (75 %) de silice ou de sable provenant de concassage de calcaire dur d'âge primaire. Son origine sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre (il devra être reconnu non gélif par les laboratoires des Ponts et Chaussées).

L'utilisation de sable de broyage est interdite.

Les sables d'origine marine sont interdits.

Les teneurs en sulfates, sulfures et chlorures devront être fournies.

Stockage

Le stockage des granulats sera réalisé sur une aire bétonnée présentant une pente suffisante pour assurer l'évacuation des eaux d'essorage.

La durée de stockage minimale avant emploi sera de trois jours pour le sable O/D et deux jours pour les granulats d/D.

Nature et granularité

Ces granulats seront soit des granulats alluvionnaires roulés de rivière, soit des granulats concassés.

Sables ou granulats O/D pour mortiers et bétons

Le diamètre D des plus gros éléments des sables sera inférieur ou égal à 5 mm pour mortier et 2,5 mm pour les autres bétons.

Les essais d'identification préalables auront montré que les granulats ne sont pas altérables.

L'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, les valeurs minimales et maximales de l'équivalent de sable à vue déterminées selon la norme NFP 18.598. La limite inférieure est fixée à :

- 75 pour les bétons de structures,
- 65 pour les mortiers et bétons à caractère spécifié.

L'utilisation d'un sable concassé sera subordonnée à une étude des caractères de maniabilité du béton.

La présence de matières organiques est déterminée selon la norme NFP 18.586. Elles ne doivent être qu'en proportion suffisamment faible pour que l'essai colorimétrique donne une coloration moins foncée que la couleur type définie à l'article 2.4.3.3 de la norme NFP 18.301.

Le coefficient d'absorption déterminé selon les normes NFP 18.554 et NFP 18.556 sera pour les bétons de structure inférieur à 2 %.

Le contrôle de la teneur en eau des granulats au moment de leur emploi est obligatoire.

La propreté des gravillons est déterminée selon la norme NFP 18.591. Le seuil pour le passant à 0,5 mm sera de 2 %. L'indice de plasticité du passant à 0,5 mm doit être mesurable.

Les granulats moyens et gros proviendront de deux classes granulaires distinctes au moins. Au terme de son étude de composition des bétons, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre le fuseau de tolérance dans lequel devront être contenues toutes les courbes granulométriques issues de contrôles.

Le coefficient d'aplatissement des granulats doit être au plus égal à 20 %. Le coefficient de Los Angeles (norme NF 18.573) devra être inférieur à 25 et le coefficient Micro-Deval en présence d'eau (norme NF 18.573) devra être inférieur à 20.

Ciments

Les ciments devront répondre aux normes NFP 15-300 et NFP 15-301 homologués respectivement en décembre 1981 et Juin 1994, et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi. Ils devront être titulaires de la marque "NF-VP"

Les stipulations ci-après sont valables aussi bien pour :

- une centrale de béton de chantier,
- une centrale de béton prêt à l'emploi.

Les conditions imposées aux différents parements entraînent un suivi précis de la qualité des ciments. Les ciments devront garantir une couleur homogène conforme aux parements retenus.

Conditions de livraison et de stockage des ciments

Les conditions de livraison et de stockage des ciments seront conformes au fascicule 3 du CCTG.

L'entrepreneur s'assurera que l'ensemble de ces opérations sont menées de manière à éviter tout risque d'atteinte à la qualité du liant : mélange, pollution...

L'entrepreneur devra adresser au Maître d'Œuvre copie de ses lettres de commande de ciments dans les trente (30) jours suivant la notification de son marché. Ces lettres de commande devront spécifier que toutes les livraisons seront susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis à la norme NFP 15.300.

En complément de celles-ci, le fournisseur devra informer des livraisons le Maître d'Œuvre et l'OPC au minimum 24 heures à l'avance.

L'Entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15 300.

Pour limiter les risques de "fausses prises", les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75° C.

Un essai d'identification rapide sera effectué par l'Entrepreneur, essai effectué conformément au projet de mode opératoire du LCPC (norme expérimentale P15.466) au moment de chaque livraison.

Eau de gâchage et d'apport

(selon Fascicule 65 A)

Le Maître d'Œuvre demandera un certificat d'analyse attestant de la conformité à la norme NFP 18 303, si l'eau n'est pas potable.

La température ne devra pas dépasser 30°C. Les bacs à eau devront être protégés.

L'eau ne doit pas contenir plus de deux grammes par litre de matières en suspension, ni plus de deux grammes par litre de sels dissous.

La provenance de l'eau sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre, dans le cadre de la composition des bétons.

Il est interdit à l'entrepreneur de se servir de l'eau des ruisseaux pour la confection des mortiers et bétons. Il devra employer exclusivement l'eau potable.

L'entrepreneur supportera les frais de fourniture et d'établissement du branchement provisoire si nécessaire.

Adjuvants et produits de cure

(selon Fascicule 65 A)

Les adjuvants et produits de cure utilisés pour les bétons doivent figurer sur la liste de fabrication admise à la norme NF "adjuvant" ou sur la liste d'agrément COPLA relative aux produits de cure.

L'entrepreneur tient à la disposition du Maître d'Œuvre les listes susvisées où figurent le produit proposé et la liste des produits chlorés mentionnant la teneur en chlorure de chaque produit, établie et diffusée sous l'autorité du président de la COPLA.

L'emploi d'adjuvants pour les bétons de structure pourra être autorisé. Ils seront proposés par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'agrément ne sera accordé qu'au terme de l'épreuve de convenance.

En début d'utilisation, le Maître d'Œuvre devra effectuer contradictoirement un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

Toute utilisation d'adjuvants sur le chantier donnera lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date au delà de laquelle le produit ne sera pas utilisé.

L'entreprise précisera dans son PAQ les modalités de contrôle de quantités d'adjuvants introduits dans les gâchées et les concentrations de solution d'adjuvants.

Compatibilité des différents constituants

Les constituants du béton doivent être choisis de façon à être compatibles entre eux et à ne pas altérer les armatures, en particulier :

- la quantité maximale d'ions-chlore (Cl) susceptible d'être solubilisée est fixée à 1% de la masse de ciment pour les bétons et mortiers non armés, à 0,65% de la masse de ciment pour les bétons armés,
- la quantité maximale d'ions-soufre (S2) est fixée à 0,5 % de la masse de ciment.

III.7.4 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

(selon Fascicule 65 A norme NFP 18 305)

Le PAQ définit pour chaque formule de béton ses conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre.

L'étude de composition des bétons incombe à l'entrepreneur. Elle comprend : la définition des différents constituants, les caractéristiques du matériel utilisé pour la fabrication du béton, les résultats des épreuves d'études.

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication sera du niveau prescrit par le Maître d'Œuvre, conformément au Fasc. 65 A du CCTG, à savoir niveau 2.

Le délai maximum entre le début de remplissage du transporteur et la mise en œuvre du béton dans le coffrage devra être défini lors de l'épreuve de convenance et pourra être modulé en fonction des conditions climatiques du moment après accord du Maître d'Œuvre.

Les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre seront définies conformément aux prescriptions du Fasc. 65 A du CCTG pour chaque formule de béton.

Les tolérances de fabrication sur les dosages visés de chaque constituant ne devraient pas excéder les valeurs définies au Fasc. 65 A du CCTG.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, l'usine sera précisée lors de la remise des offres et la Notice Descriptive mise au point en conséquence. Si, compte tenu de la situation locale, le recours à

une usine de BPE non inscrite sur les listes d'aptitude ou ne bénéficiant pas d'une autorisation était acceptée, il y aurait lieu de le préciser et de spécifier qu'en ce cas, ladite usine sera considérée comme centrale de chantier et que l'épreuve de contrôle devra être interprétée avec les modalités particulières prévues au Fasc. 65 A du CCTG. La centrale de béton prêt à l'emploi sera de niveau d'équipement 2.

En cas de recours à une centrale de béton prêt à l'emploi, un double de la partie technique de la commande passée par l'Entrepreneur au fournisseur des bétons sera remis au Maître d'Œuvre.

En l'absence de ce document le point d'arrêt avant bétonnage ne pourra être levé.

III.7.5 Qualités des bétons

(selon Fasc. 65 A du CCTG)

L'entreprise devra préciser entre autres :

- la conduite à tenir en cas de dépassement du délai d'emploi,
- les moyens de secours en cas de défaillance de l'usine de fabrication,
- les moyens de secours en cas de défaillance des appareils de manutention.

Il comprendra :

- un dossier d'études,
- le programme de bétonnage,
- les modalités du contrôle interne.

Le contrôle de la qualité du béton prêt à l'emploi préparé en usine s'effectuera suivant les modalités prévues par les normes NF P 18 305 et P 18 404.

Dans le cas de béton de centrale de chantier, le contrôle de la qualité du béton s'effectuera également suivant les modalités des normes P 18 305 et P 18 404 pour les fabrications non certifiées.

Le béton sera prélevé et les éprouvettes confectionnées au lieu de mise en œuvre.

Le prélèvement de béton, la fourniture des moules, l'acheminement des éprouvettes au Laboratoire d'essais des matériaux sont à la charge de l'entrepreneur.

Dès le démoulage, les éprouvettes seront apportées au Laboratoire d'essais des matériaux en prenant toutes les précautions pour éviter toute perte d'humidité.

Si les inégalités liant les résistants fci et fc à la compression cf. norme NF 18 305) et les résistances caractéristiques certifiées ou spécifiées ne sont pas vérifiées, le maître d'œuvre pourra, dans le cas dont il sera seule juge, exiger la réfection aux frais de l'entrepreneur.

Cette réfection comprendra la démolition du béton, l'enlèvement des produits de celle-ci, la remise en état de forme et, s'il s'agit d'une fondation, la démolition et la réfection du revêtement qu'elle supporte.

Dans le cas où la réfection de l'ouvrage ne sera pas exigée, il sera effectué sur le volume de béton correspondant à la surface portée sur la fiche jointe aux éprouvettes, une réfaction dont le pourcentage sera fonction de l'écart entre la résistance à la compression limite à vérifier et celle réellement constatée « f » :

- si (fci, fc) < f □ 0,9 (fci, fc) : 10 % de réfaction
- si 0,9 (fci, fc) < f □ 0,8 (fci, fc) : 20 % de réfaction
- si 0,8 (fci, fc) < f □ 0,7 (fci, fc) : 30 % de réfaction

Rappel : (Norme NF P 18 305)

fci : La résistance à la compression du béton d'une charge est caractérisée par la moyenne arithmétique des résistances obtenues sur 3 éprouvettes au moins, confectionnées à partir d'un prélèvement unique, numéroté i, effectué dans cette charge.

fc : La résistance à la compression du béton d'un lot donné de fourniture est caractérisée par la moyenne arithmétique des résistances à la compression des n charges ayant donné lieu à prélèvement de ce lot et par l'écart type de la distribution de la résistance de ces n charges.

III.8 **Armatures pour béton armé**

Les conditions d'emploi des armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification.

Les prescriptions du fascicule 65B du CCTG sont complétées comme suit:

- les armatures laissées en attente et qui devront être pliées seront impérativement en acier doux. Le pliage des armatures à haute adhérence est formellement interdit.
- Les aciers seront stockés sans contact avec le sol et classé par diamètre et nuance.
- Les armatures devront être propres, sans trace de rouille ou adhérente ou peinture, graisse ou terre.
- Les armatures fournies en couronnes ne seront utilisées qu'après redressage suffisant. Le pliage des barres devra être effectué obligatoirement sur mandrins.

III.9 **Matériaux pour enrobés**

Les matériaux devront être conformes aux Normes les concernant et notamment :

- pour les Graves - Bitumes: NF P 98-138,
- pour les Bétons bitumineux très minces: NF P 98-137,
- pour les Bétons bitumineux minces: NF P 98-132,
- pour les Enrobés à Module Elevé : NF P 98-140,
- pour les enduits superficiels d'usure: NF P 98-160,

III.9.1 Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés sont :

- soit des bitumes conformes aux spécifications des normes T 65.000, T 65.001, T 65.004 de classe 35/50,
- soit des émulsions cationiques conformes à la norme NFT 65.011,
- des bitumes modifiés, comportant des ajouts de substances le plus souvent macromoléculaires ayant un effet direct sur le liant, par opposition aux fines minérales et additifs d'adhésivité (élastomères SBS, plastomères EVA ou poudrettes de caoutchouc),

Les liants destinés aux couches d'accrochage sont conformes aux spécifications de la norme T 65.001 quand il s'agit d'émulsion diluée de bitume de type canionique à rupture rapide à 65 % de bitume pur.

Domaines d'emploi des liants hydrocarbonés

L'entrepreneur procédera au choix du type de liant de la catégorie et de la qualité, en fonction des conditions d'emploi, dont notamment :

- la nature de l'emploi
- l'intensité de la circulation
- la nature du support

- des conditions climatiques locales.

L'entrepreneur pourra se reporter à ce sujet à l'Annexe II aux commentaires du Fascicule 24 du C.C.T.G.

Il ne sera pas admis de liants hydrocarbonés qui ne répondraient pas aux Normes les concernant.

L'entrepreneur devra passer avec son fournisseur de liants une convention imposant à ce dernier toutes les obligations de son marché.

C'est l'entrepreneur qui restera responsable à l'égard du Maître d'Ouvrage de l'exécution de ces obligations.

L'entrepreneur devra soumettre au M.O. les catégories ainsi que les qualités des liants qu'il envisage d'utiliser selon le Fascicule 24 du C.C.T.G.

L'entrepreneur est responsable de la qualité des produits qu'il livre et de leur conformité aux Normes, et qu'il devra pouvoir présenter à tout moment les justifications à ce sujet.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer des prélèvements à la livraison sur chantier, contradictoirement avec un représentant de l'entrepreneur.

Les analyses de ces prélèvements se feront dans les conditions précisées au du Fascicule 24 susvisé.

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 nettement repérées après information et accord du Maître d'Œuvre.

III.9.2 Dopes et additifs

L'entrepreneur doit fournir une fiche technique des caractérisations et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser. Le stockage doit être conforme aux modalités décrites dans la fiche précitée.

La nature et les conditions d'emploi devront être agréées par le Maître d'Œuvre.

III.9.3 Fabrication des enrobés

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 aux Normes, et il devra pouvoir présenter à tout moment les justifications à ce sujet.

Centrale d'enrobage

L'entrepreneur devra avant tout début de travaux préciser au Maître d'Oeuvre la provenance des enrobés :

- soit de sa propre centrale
- soit d'une autre centrale

Dans les 2 cas, il devra présenter toutes références et justifications concernant la centrale retenue.

Niveaux et capacité des centrales

La centrale, pour la fabrication des enrobés à chaud doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NFP 98.150.

Elle est soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

La capacité nominale de la centrale doit être au minimum de 150 tonnes/heure au sens de la norme NFP 98.701.

Dans le cas de centrale fixe, la durée minimale de chaque séquence doit être de trois (3) heures.

Dosage des granulats

L'entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit de dosage du sable fillérisé pour éliminer, le cas échéant, les mottes durcies.

Stockage et chargement des enrobés

La centrale doit être équipée d'une trémie de stockage d'une capacité de 50 tonnes.

La durée du stockage doit être inférieure à quatre heures.

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.

Les enrobés à utiliser pourront comporter des matériaux recyclés sous réserve de l'accord du Maître d'Oeuvre.

Enrobés à chaud

Ils répondront aux spécifications du C.C.T.G. - Fascicule 27 - 1ère Partie - Titre 1 :

- art. 1
- art. 2.1 - 2.3 et 2.4
- art. 3.1
- art. 4.1 et 4.2
- art. 5
- art. 7.3.3 - 7.3.4 - 7.3.5 et 7.3.6.

III.9.4 Bon d'identification

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conformément aux normes produites.

Pour les produits non normalisés, le bon d'identification doit comporter les éléments suivants:

- numéro du bon,
- nom ou raison sociale du producteur,
- nom du chantier ou du client,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,
- désignation de l'enrobé,

- date de livraison et heure de départ de la centrale,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,
- masse de l'enrobé livré.

III.9.5 Transport des enrobés

Le transport des enrobés sera effectué dans les conditions définies au Fascicule 27 du CCTG.

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.

En complément du fascicule 27 du CCTG, il est précisé que les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre du camion ou du finisseur, seront repris à la pelle immédiatement et chargés dans la trémie du finisseur.

III.9.6 Couches d'accrochage

Il y aura 2 types de couches d'accrochage :

- Une couche d'accrochage à émulsion de bitume,
- Une couche d'accrochage à émulsion modifiée.

L'entrepreneur prévoira une couche d'accrochage appropriée en émulsion de bitume modifié pour les trafics importants pour couche d'accrochage du Béton Bitumineux Très Mince.

III.9.7 Enduits superficiels d'usure

Tous les enduits utilisés devront répondre aux Normes les concernant et plus particulièrement à la Norme NF P 98-160, et l'entrepreneur devra toujours être en mesure d'en apporter la preuve.

Le choix des constituants de l'enduit seront du domaine de l'entrepreneur :

- granularité, angularité, propreté superficielle, dimensions et dosage des agrégats
- classe, nature, catégorie et dosage du liant
- adhésivité liant - granulats
- correctif de dosage
- rugosité

Ils devront être déterminés en fonction de l'usage, du trafic, des performances particulières recherchées pour les voiries prévues.

La classe de l'enduit superficiel est défini par la classe du trafic prévu, selon tableau de la Norme NF P 98-160.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer des contrôles de conformité des constituants, contradictoirement avec un représentant de l'entrepreneur.

III.9.8 Géotextile

Le géotextile sera réalisé par un matériau imputrescible, insensible au gel, insensible à l'action des liants et insensible aux acides alcalins, aux bactéries et aux champignons.

Il devra être titulaire d'une certification "Géotextile certifié" délivré par l'ASQUAL.

Le choix du géotextile sera effectué selon les recommandations des Fascicules du "Comité français des Géotextiles".

III.9.9 Bordures et caniveaux

Tous les caniveaux et bordures seront posées sur fondation en béton.

III.9.9.1 Bordures en béton

Les bordures et caniveaux en béton vibré seront constituées par des éléments préfabriqués en béton de ciment coulés en pleine masse, aucun parement rapporté en cours de fabrication ne sera admis.

Ils seront conformes aux prescriptions du fascicule 31 du CCTG et aux spécifications de la norme NFP 98.302 et issues d'une fabrication faisant l'objet d'un droit d'usage de la marque NF. L'entreprise remettra au maître d'œuvre les fiches d'agrément du fournisseur.

Les éléments auront des qualités physiques et mécaniques qui répondront à la classe A, soit une résistance minimale à la flexion de classe 100 bars.

Les éléments ne présenteront ni fissuration, ni arrachement, ni bosse. Les éléments comportant des traces susceptibles de nuire à l'aspect ou à la solidité ultérieure de l'ouvrage, épaufrées ou ayant subi des déformations lors dues au démoulage seront refusées, évacuées du chantier et remplacées par des bordures neuves aux frais exclusifs de l'entreprise.

III.9.10 Marquage au sol

III.9.10.1 Normes, prescriptions et règlements à observer

La peinture de marquage au sol et des passages piétons seront conformes à la norme NF 98-601, de classe B2, et sera de couleur blanche suivant l'indication du Maître d'œuvre. La largeur des lignes sera de 10 cm, et les passages piétons de 50 cm de large.

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués devront être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché.

L'acceptation d'un matériel par le Maître d'Œuvre ne pourra pas avoir pour effet de dégager l'entrepreneur de ses responsabilités.

III.9.10.2 Provenance des produits

Les produits utilisés devront faire l'objet d'une homologation ministérielle.

Les récipients contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi, porteront en plus de leur dénomination, le numéro d'homologation, la date de fabrication et le temps limite de conservation.

III.9.10.3 Contrôle d'identification des produits

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux prescriptions d'homologation, ils seraient refusés et enlevés des chantiers. En outre, les travaux déjà exécutés seraient refaits au frais de l'Entrepreneur

qui aurait à supporter également toutes les dépenses qui en résulteraient et notamment l'enlèvement des produits défectueux déjà appliqués.

III.9.11 Tout venant pour remblai (Matériau graveleux)

Le tout-venant devra posséder un équivalent de sable supérieur à 30, un indice de plasticité non mesurable et ne pas contenir plus de 0,2 % de matières organiques. Sa granularité sera telle que moins de 50 % en poids des éléments passent au tamis à mailles carrées de 2, que moins de 21 % en poids des éléments passent au tamis à mailles carrées de 0,080 et qu'il n'y ait pas d'éléments supérieurs à 80 mm.

III.9.12 Grave 0/31,5 à granularité améliorée (GNT)

Les graves à granularité améliorée auront les caractéristiques minimales suivantes :

- le coefficient Los Angelès sera inférieur à 30,
- l'équivalent de sable sera supérieur à 30,
- l'indice de plasticité sera non mesurable,
- la teneur en matières organiques sera inférieure à 0,2 %,
- les courbes granulométriques auront un coefficient de Hazen supérieur à 4.

La granularité des graves 0/31,5 sera telle que moins de 50 % en poids des éléments passent au tamis à mailles carrées de 2 et que moins de 5% en poids des éléments passent au tamis à mailles carrées de 0,080.

La grave 0/31,5 sera telle que le refus au tamis de 31,5 ne soit pas supérieur à 10 % en poids, le refus au tamis de 40 étant nul.

III.9.13 Matériaux et matériels pour l'assainissement

Les produits préfabriqués provenant d'usines agréées, conformément au décret n° 78.1078 du 2 Octobre 1978 ne sont soumis qu'à la vérification portant sur les quantités, l'aspect, les caractéristiques géométriques et le marquage.

III.9.13.1 Ouvrages enterrés - Canalisation en béton centrifugé armé

Les tuyaux destinés à la collecte des eaux pluviales en béton armé de la série 135 A seront conformes aux dispositions prévues au Fasc. 70 du CCTG et devront provenir d'usines agréées.

Outre les indications obligatoires (indicatif du fabricant, classe ou série), les tuyaux devront porter un marquage mentionnant la date de fabrication, le lieu de fabrication, la classe du tuyau, les traitements apportés aux tuyaux en cours de fabrication.

Le marquage devra être apparent, même après la pose du tuyau. Les tuyaux qui ne porteront pas cette marque seront rejetés.

Les joints des canalisations préfabriquées circulaires en béton armé seront des joints à bague caoutchouc ou élastomères analogues, d'un type agréé par le Maître d'Œuvre.

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre une note indiquant la stabilité du tronçon sous les charges statiques et dynamiques. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation.

Les conduites à faible profondeur (moins de 80 cm de couverture par rapport à la génératrice supérieure) seront enrobés de béton sur 10 cm minimum et sur 20 cm quand l'enrobage ne touche pas la constitution de chaussée.

III.9.13.2 Ouvrages enterrés – Canalisation en PVC.

Les tuyaux destinés à la collecte des eaux pluviales, et des eaux usées, seront en PVC de classe CR8 au minimum, devront être conformes aux dispositions prévues au Fascicule 70 du CCTG et devront provenir d'usines agréées.

Ces canalisations devront être conforme aux normes NF.

Tuyaux en PVC non plastifié pour l'assainissement :

- NF P 16-352
- NF T 54-002 à 54-006
- NF T 54-013 à 54.017

Outre les indications obligatoires (indicatif du fabricant, classe ou série), les tuyaux devront porter un marquage mentionnant la date de fabrication, le lieu de fabrication, la classe du tuyau, les traitements apportés aux tuyaux en cours de fabrication.

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre une note indiquant la stabilité du tronçon sous les charges statiques et dynamiques. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation.

III.9.13.3 Matériaux d'assise d'enrobage et de remblaiement pour ouvrages et canalisations.

Le matériau d'assise pour tuyaux en béton armé sera du sablon ou du béton. En cas de présence d'eau importante par infiltration en fond de tranchée, les matériaux seront des matériaux de granulométrie 5/30.

Le sable devra présenter les caractéristiques suivantes :

- % passant 80 *m < 2 %
- indice de plasticité ne pouvant être mesuré,
- ES * 30 (fines récupérées par lavage),
- matériau anti-contaminant vis-à-vis du sol sur lequel il repose soit D15 < 5 D85.

D15 étant la dimension du tamis sur lequel passent en poids 15 % des matériaux de la couche.

D85 étant la dimension du tamis sur lequel passent en poids 85 % des matériaux constituant le sol sous-jacent.

Un essai d'équivalent de sable sera au moins réalisé par demi-journée de travail, aux frais de l'entrepreneur.

Le matériau d'enrobage sera du sable.

En cas de canalisation à faible profondeur déterminée par le Maître d'œuvre, celles-ci seront enrobées en béton.

Les matériaux de remblaiement ne devront pas être sensibles à l'eau et ne devront pas contenir de terre végétale, mottes, gazon, souches, ni débris de végétaux. Les pierres de dimensions supérieures à dix (10) centimètres seront éliminées. Ils devront satisfaire aux prescriptions du Fasc. 2 du CCTG relatives aux conditions d'utilisation des sols en remblais.

Les matériaux de remblaiement seront constitués soit des déblais provenant des fouilles si leur qualité le permet, soit de GNT 0/31,5.

III.9.13.4 Regards d'assainissement et autres éléments

Les regards d'assainissement et autres éléments seront soit coulés en place, soit en béton préfabriqué conformes aux prescriptions du Fascicule 70 du CCTG "Ouvrages annexes d'assainissement".

Les éléments nécessaires pour couler en place les regards seront conformes aux dispositions prévues au fascicule 70 et aux prescriptions du présent CCTP.

Les ouvrages sont calculés en tenant compte des surcharges de camion de quinze (15) tonnes.

Tous les regards comporteront une cunette d'une largeur égale au diamètre de la canalisation de départ. Cette cunette, soigneusement lissée permettra un meilleur guidage des eaux à faible débit.

Les regards du réseau principal seront équipés de protections intérieures contre l'action des eaux lorsque la hauteur de chute est supérieure à 0,70 m (soixante-dix centimètres).

Tous les éléments de bouche d'égout sous trottoirs seront équipés pour recevoir un tampon de visite. Il sera prévu un dispositif intégré de siphon (lame plongeante + dalle de fermeture + bouchon) avec hauteur de fil d'eau à au moins 50 cm au dessus du radier.

III.9.13.5 Clapet antiretour en PVC

Corps en PVC à entrée femelle avec joint et sortie mâle, avec clapet automatique amovible, verrouillable manuellement en position de fermeture.

Couvercle démontable fixé par vis avec joint d'étanchéité.

III.9.13.6 Grilles, tampons, échelons

Ces éléments satisferont aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

Les produits certifiés devront comporter le sigle NF.

Tous ces ouvrages seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

III.9.13.7 Grilles

Les grilles seront en fonte ductile série lourde, elles seront posés sur un cadre en fonte et seront conformes au plan cité en référence.

Elles auront pour dimensions y compris cadre: 600 x 600.

Leur charge d'essai sera de 400 kN conformément à la norme EN 124.

III.9.13.8 Tampons de regards de visite sur chaussée

Les tampons seront en fonte GS 500 – 7 selon ISO 1083, elles seront posés sur un cadre en fonte et seront conformes au plan cité en référence.

Leur charge d'essai sera de 400 kN conformément à la norme EN 124.

Leur revêtement sera en peinture hydrosoluble noire.

Les tampons auront une ouverture utile au moins égale à zéro virgule quatre vingt (0,80) mètre, ils seront articulés à 115°, extractible à 90°.

Ils devront être munis d'un dispositif de verrouillage.

III.9.13.9 Tampons de regards de visite en fonte sur trottoirs

Les tampons seront en fonte GS 500 – 7 selon ISO 1083, elles seront posés sur un cadre en fonte et seront conformes au plan cité en référence.

Leur charge d'essai sera de 250 kN conformément à la norme EN 124.

Leur revêtement sera en peinture hydrosoluble noire.

Les tampons auront une ouverture utile au moins égale à zéro virgule quatre vingt (0,80) mètre, ils seront articulés à 115°, extractible à 90°.

Ils devront être munis d'un dispositif de verrouillage.

III.9.13.10 Tampons en fonte pour regards de branchement 60x60

Les tampons seront en fonte GS 500 – 7 selon ISO 1083, elles seront posés sur un cadre en fonte et seront conformes au plan cité en référence.

Leur charge d'essai sera de 250 kN conformément à la norme EN 124.

Leur revêtement sera en peinture hydrosoluble noire.

Ils devront être munis d'un dispositif de verrouillage.

III.9.13.11 Grilles – avaloirs

Les grilles avaloirs seront en fonte GS 500 – 7 selon ISO 1083, elles seront posés sur un cadre en fonte et seront conformes au plan cité en référence.

Leur charge d'essai sera de 250 kN conformément à la norme EN 124.

Leur revêtement sera en peinture hydrosoluble noire.

La grille et avaloir seront indépendantes seront indépendants pour permettre un réglage de niveau.

La grille sera articulée à 110°, extractible à 90°, verrouillée sur le cadre.

Les dimensions du dispositif seront:

- en longueur 895 mm pour la grille, 925 mm pour l'avaloir,
- en largeur 545 mm pour la grille avaloir,
- la hauteur de vue du dispositif sera identique à la hauteur de vue des bordures adjacentes.

III.9.13.12 Echelons, crosse

Les échelons de 0,30 m de large seront scellés tous les 35 cm, le premier étant à 30 cm, dans les parois verticales intérieures des regards et seront en acier galvanisé provenant d'usines agréées, les deux premiers seront à œilletons pour fixation de la crosse. Ils répondront aux spécifications du fascicule 70 du CCTG notamment en ce qui concerne la protection contre l'oxydation.

Les fers forgés devront pouvoir être courbés à froid jusqu'à angle, puis être redressés sans qu'il s'y manifeste de gerçures ni de déchirures appréciables. Ils ne devront rompre que sous une charge supérieure à 32 daN par mm² de section.

Tous ces ouvrages seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

III.9.13.13 Caniveaux à grille

Les caniveaux à grille seront des éléments droits de 100 cm de longueur pour 15 cm de largeur minimum avec feuillure incorporé en fonte.

Ils seront munis d'une pente incorporée, tout système en cascade sera proscrit. La section intérieure sera carrée.

La grille sera du type passerelle en fonte de classe C 400 kN conformément à la norme NF EN 1433.

Elle sera fixée et verrouillée sur la feuillure par boulonnage ou vissage (au minimum 4 boulons ou vis de couleur noir par éléments).

Les caniveaux seront posés sur un lit de béton conforme aux prescriptions du fabricant et enrobés latéralement par un massif en béton, dimensionné en fonction de la classe de charge et des sollicitations prévues. Les joints entre éléments seront réalisés conformément aux prescriptions du fabricant afin de garantir la continuité hydraulique et la stabilité de l'ouvrage.

Les caniveaux à grille seront branchés sur le réseau général d'assainissement, par l'intermédiaire d'une évacuation Ø200 dans boite à eau accolée en extrémité.

Les caniveaux devront présenter une parfaite planéité avec les revêtements adjacents. Les grilles ne devront présenter ni jeu, ni vibration sous le passage des véhicules.

III.9.14 Eau potable

III.9.14.1 Canalisations

Les tuyaux, raccords et accessoires devront répondre aux prescriptions et conditions du Fascicule 71 en fonction de leur type.

- Tuyau en polyéthylène haute densité semi-rigide bandes bleus NFT 54.063 NF PF 512.514 (Janvier 1990)
- Tuyau en fonte ductile standard NF A 48-801, NF A 48 860,
- Raccords pour tuyau polyéthylène : électro-soudables.
- Tout autre matériau devra avoir l'agrément du concessionnaire.

III.9.14.2 Fonte pour tuyau

La fonte employée sera de la fonte ductile et de première qualité. Elle sera exempte de gerçures, gravelures, soufflures, gouttes froides et d'autres défauts susceptibles d'altérer sa résistance et la netteté des formes de la pièce.

Elle présentera dans sa cassure, un grain gris serré, régulier avec arrachements.

III.9.14.3 Tuyau en polyéthylène

Les tubes en polyéthylène devront provenir d'une usine inscrite à la marque de qualité des matières plastiques.

Seuls seront admis des tuyaux revêtus de façon indélébile, non détachable et en continu, suivant une génératrice sut toute la longueur de marque et qualité de ladite catégorie (référence, publication 1008 et 1012 UTE et règlement pour l'attribution et le fonctionnement de la marque de qualité dans le cas de tuyau en polyéthylène), de l'indication d'origine des diamètres intérieurs et extérieurs ainsi que la pression de service et d'une marque permettant de retrouver chez le fabricant le lot de fabrication et le résultat des épreuves auxquelles il a été soumis.

Les dimensions des tubes et les tolérances seront conformes aux recommandations de la marque de qualité. Les tubes seront choisis d'après la pression statique maximum du réseau, de l'ordre de 10kg, la pression d'épreuve sera égale à la pression de service du tuyau augmenté de 50 %. La mise en épreuve des tuyaux ne pourra être faite sur des tubes ayant subi une exposition prolongée au soleil. Elle sera toujours faite avant que le polyéthylène n'emmagasine la chaleur solaire. Il est donc recommandé que le stockage sur le chantier soit fait à l'abri du rayonnement solaire.

Seuls les raccords en bronze, fonte ou laiton préconisés par le fabricant et ne nécessitant aucune intervention de chaleur assurant le serrage en deçà du tuyau et dont l'étanchéité est assuré à l'intérieur par un manchon faisant corps avec le raccord, sont autorisés.

Il en sera de même pour les colliers de prise en charge.

Les pressions de service et épreuve des tuyaux ci-dessus sont applicables à ces pièces.

III.9.14.4 Protections

Tous les tuyaux en fonte, raccords, pièces de robinetterie et accessoires de canalisations seront livrés goudronnés, avec une protection intérieure et extérieure. Cette protection sera exécutée après que les pièces auront été nettoyées et débarrassées de toute trace de rouille.

La couche de goudron devra former un enduit sec et adhérent.

Ce goudronnage sera fait à chaud extérieurement et intérieurement.

Les protections seront vérifiées par le Maître d'œuvre.

III.9.14.5 Protection contre la corrosion

Tous les éléments, articles et fournitures à mettre en œuvre devront impérativement être munis d'une protection garantie contre la corrosion.

Le type et la nature de ces protections contre la corrosion devront être adaptés à la composition des différentes eaux et des différents terrains rencontrés, et aux conditions particulières éventuellement rencontrées.

Les tuyaux en fonte posés en terre auront une protection cathodique.

Les protections seront vérifiées par le Maître d'œuvre.

III.9.14.6 Autres protections

Le cas échéant, l'entrepreneur devra proposer les dispositifs de protection, qu'il y aurait lieu de poser, ou les précautions à prendre, en fonction :

- de la nature des canalisations, etc...
- de la nature des terrains traversés.

III.9.14.7 Calorifugeage

Les canalisations eau devront, le cas échéant, en fonction de leurs emplacements présentant des risques de gel, être calorifugées.

Ces calorifugeages devront se faire selon les prescriptions du Fascicule 71 du C.C.T.G.

III.9.14.8 Joints en caoutchouc

Les anneaux, bagues et rondelles en caoutchouc pour joints seront obtenus par moulage ou découpe. Ils pourront être livrés sans insertion ou avec plusieurs insertions de toile et graphités extérieurement, notamment les joints pour brides.

Le caoutchouc sera constitué par de la gomme vulcanisée ayant l'élasticité de la gomme naturelle, sans acquérir de déformation permanente.

III.9.14.9 Robinets – Vannes

Les robinets – vannes seront appropriés au diamètre de la canalisation.

Ils seront essayés en usine, à la pression indiquée dans l'album du fournisseur.

Cette pression ne devra être inférieure à la pression d'épreuve du réseau de distribution, telle qu'elle est définie à l'article correspondant.

L'épreuve hydraulique sera effectuée sur chaque côté de l'obturateur, la vanne étant fermée, puis la vanne entière, l'obturateur étant levé.

Dans chaque essai, la pression sera maintenue pendant une demi-heure. Lorsqu'il y aura suintements ou bouillonnements, et à plus forte raison si l'eau s'échappe par petits jets, la pièce sera refusée.

III.9.14.10 Robinets de branchements

Les robinets de branchements, qu'il s'agisse de robinets de prise en charge ou de robinets courants, seront des robinets à corps bronze.

Ces robinets seront munis de tabernacles fonte, tubes-allonges de 75 mm, et bouche à clé. Le carré du chapeau d'ordonnance aura 30 mm de côté quelque soit le diamètre de l'appareil.

III.9.14.11 Robinets de décharge

Les robinets de décharge du réseau seront ou en fonte ou en bronze, avec chapeau d'ordonnance en fonte. Ils seront normalisés à boisseau, clef renversé, une plaque pleine prévue sur la bride laissée en attente.

La pression d'essai de ces robinets ne sera pas inférieure à la pression d'épreuve de la canalisation en place.

Les dimensions et perçages des brides seront conformes aux normes.

III.9.14.12 Bouches à clé

Les bouches à clé seront rondes, du type pour trottoir série courante d'un poids de 8 kg 5 et du type renforcé pour celles implantés sous voirie.

Elles comporteront :

- Une tête de fonte munie d'un bouchon avec chaînettes et portant l'indication « eau » de forme ronde pour les robinets – vannes multitours et hexagonal pour les robinets ¼ tour.
- Un tube allongé en fonte et à emboîtement d'un diamètre non inférieur à 75 mm.
- Un tabernacle en maçonnerie de brique hourdée au mortier de ciment. Le dessus du tabernacle sera en fonte. Le tabernacle pourra être remplacé par une cloche en fonte sur robinet – vanne.

III.9.14.13 Clé à béquille

Les tiges seront suffisamment longues pour permettre la manœuvre des robinets – vannes les plus enterrés.

III.9.14.14 Purge d'extrémité

A chaque fin d'antenne et à chaque point eau de réseau, il sera réalisé une purge composée d'un robinet – vanne sous bouche à clé en fonte.

La canalisation de purge sera en polyéthylène Ø 20,4/25 raccordée sous une tête de bouche à clé.

III.9.14.15 Décharges

Implantées aux points bas des canalisation, les décharges comprendront :

- un collier de prise,
- un robinet de prise en charge de diamètre nominal de 40 mm,
- une bouche à clé complète pour la manœuvre du robinet,
- une canalisation de décharge en PVC dont une extrémité est raccordée au robinet, l'autre débouchant dans un boche à clef particulière aux évacuations des eaux provenant des décharges et disposés à côté d'un ouvrage d'assainissement pluvial.

III.9.14.16 Clapet anti-retour

Les clapets anti-retours à boule seront implantés à la suite des compteurs. Ils auront leur côte face à face suivant la norme NF EN 558-1.

Ils seront munis d'une boule à âme métallique revêtue NBR.

III.9.15 Fourreaux et chambres de tirage

III.9.15.1 Fourreaux TPC en PE-HD

Les conduits enterrés et TPC sont des tubes à double paroi, fabriqués en PE-HD.

Les tubes seront conformes à la norme NF EN 50086-2-4/A1 et bénéficieront de la marque NF. (Marquage obligatoire)

Les tuyaux sont raccordés à l'aide de manchons doubles et un joint d'étanchéité permet de rendre ce raccordement étanche.

III.9.15.2 Fourreaux PVC

Le réseau de fourreaux Telecom sera réalisé à l'aide de conduits en P.V.C.

Le type de fourreaux, la section devront être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du concessionnaire du réseau.

Le plan de fourreaux précise, en tant que besoin, les diamètres et le nombre des canalisations à mettre en place côte à côte. Les fourreaux seront munis d'aiguilles pour permettre le tirage ultérieur des câbles. Les aiguilles seront en fer galvanisé ou en nylon. Ils proviennent d'usines agréées par France Télécom.

III.9.15.3 Branchements

Les branchements entre réseau de fourreaux et différents organes seront réalisés à l'aide de canalisations de même nature que le réseau et de diamètres précisées au plan des fourreaux pour les différents organes à desservir.

III.9.15.4 Chambre de tirage

Les chambres de tirage seront réalisées suivant les dessins types de France Télécom et seront, de type L1T, L2T, etc.. ou K1C, K2C… suivant prescriptions de France Télécom pour les réseaux téléphoniques.

Les chambres seront coulées en place ou préfabriquées suivant les directives du ou des concessionnaires des réseaux.

En cas de chambres coulées en place, elles auront les caractéristiques suivantes:

- Radier d'épaisseur 0.15 m .
- Piédroit d'épaisseur :
- 0.15 si la hauteur est inférieure ou égale à 0.60 m
- 0.20 si la hauteur est comprise entre 0.60 et 1.20 m .

Les liaisons planchers piédroits sont assurées par des armatures de 12 mm de diamètre en acier à haute adhérence, pliées à angle droit, placées tous les 0.20 m et de longueur 2 x 0.20 m .

La mise en œuvre s'effectue par coulage de béton dosé à 350 kg pour 0.400 m3 de sable et 0.800 m3 de gravillon dans un coffrage. Il est recommandé de vibrer pour assurer l'homogénéité et la résistance.

Leur couverture sera assurée à l'aide de tampons :

- en acier 125 KN pour une implantation hors chaussée,
- en acier 400 KN pour une implantation sous chaussée.

Dans l'hypothèse sous chaussée, les piédroits des chambres seront renforcés pour supporter les charges roulantes.

La couverture sera encastrée dans une cornière scellée dans le sommet des piédroits et dont l'épaisseur sera égale à celle du tampon.

Les chambres et les dispositifs de fermeture devront être agréés par le concessionnaire.