

TARN HABITAT
2, rue Général Gallieni
81 000 ALBI

COMMUNE D'ALBI
Projet Clémenceau
Projet de 21 logements – Macrolot 2

CCTP COMMUN
Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot 01 : Voirie
Lot 02 : Assainissement
Lot 03 : Eau Potable - Réseaux divers

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification
a	FF	30/07/2021	Création

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	3
1.1.	OBJET DU MARCHE	3
1.2.	CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX	3
1.3.	CONDITIONS GENERALES ET OBLIGATIONS ASSUMÉES PAR L'ENTREPRENEUR	4
1.4.	NIVELLEMENT – PLANIMÉTRIE	4
1.5.	PROTECTION DES RESEAUX EXISTANTS	5
1.6.	OUVRAGES NON DECRITS	5
1.7.	INSTALLATION DE CHANTIER	5
1.8.	ENTRETIEN DES CHAUSSEES EMPRUNTEES	5
1.9.	NETTOYAGE DU CHANTIER	6
1.10.	RECEPTION DES OUVRAGES	6
1.11.	AUTORISATIONS DE PASSAGE	6
1.12.	DOCUMENTS A FOURNIR	6
1.13.	DEPENSES DE FONCTIONNEMENT	7
1.14.	ORGANISATION DE CHANTIER – PERIODE DE PREPARATION	7
1.15.	CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION	8
2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	9
2.1.	HYPOTHESES SPECIFIQUES	9
2.2.	RESEAUX EXISTANTS – DT / DICT	9
2.3.	DOCUMENTS DE BASE – REGLES DE CALCUL	9
3.	SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS	12
3.1.	BETONS ET MORTIERS	12
3.2.	BORDURES	16
3.3.	TERRASSEMENTS GENERAUX	18
3.4.	VOIRIE – REVETEMENTS	25
3.5.	TRANCHEES POUR RESEAUX ENTERRES	28
3.6.	RESEAUX DE COLLECTE : ASSAINISSEMENT EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES	31
3.7.	SIGNALISATION	33
3.8.	RESEAUX DE DESSERTE : ALIMENTATION EN EAU POTABLE - RESEAUX SECS	35
4.	DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES	38
4.1.	ETUDES / RECOLEMENT / TRAVAUX PREALABLES	38
4.2.	TERRASSEMENTS - VOIRIE – REVETEMENTS	39
4.3.	ASSAINISSEMENT	45
4.4.	TRANCHEE POUR RESEAUX ENTERRES	50
4.5.	EAU POTABLE	50
4.6.	ALIMENTATION ELECTRIQUE	52
4.7.	GENIE CIVIL « TELECOM »	52
4.8.	ECLAIRAGE PUBLIC	54

1. GENERALITES

1.1. OBJET DU MARCHE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les travaux de viabilisation relatifs à un projet immobilier de 21 logements situés à Albi (81), Avenue Georges Clémenceau.



Le présent CCTP décrit les prestations nécessaires à la réalisation du projet décrit sur les plans.

1.2. CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'entreprise comprend toutes les fournitures à pied d'œuvre nécessaires à la complète exécution du projet défini dans le dossier.

Le contenu des prestations attendues pour les lots VRD sont les suivantes :

- ✓ **Lot 01 – Voirie :**
 - les terrassements généraux,
 - les travaux de voirie,
 - la remise en état des lieux.
- ✓ **Lot 02 - Assainissement :**
 - réseaux d'assainissement EU
 - réseaux d'assainissement EP
- ✓ **Lot 03 – Eau Potable / Réseaux secs :**
 - les travaux pour alimentation en eau potable
 - la desserte en réseaux secs
 - l'éclairage public

La **démolition** des bâtiments et structures existantes sont **hors lots VRD**.

1.3. CONDITIONS GENERALES ET OBLIGATIONS ASSUMÉES PAR L'ENTREPRENEUR

Le CCTP complète pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, dont le **CCTG travaux**.

Les essais à réaliser en laboratoire ou sur place seront conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR et du LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées).

Les ouvrages à exécuter sont définis par les pièces écrites et dessinées, plans, coupes, dessins de détails. L'ensemble de ces documents constitue un tout qui définit la prestation. Toute entreprise est tenue de prendre connaissance de la totalité des documents d'appel d'offres (plans et pièces écrites) afin de ne rien ignorer de l'ensemble des prestations.

Une omission sur un dessin ou dans les pièces écrites n'aura pas pour effet de soustraire l'Entrepreneur à l'obligation d'exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit écrits, pour le montant inscrit au marché.

Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, le fait par l'Entrepreneur de devoir soit la pose, soit l'installation d'un appareil ou d'un matériau, implique la fourniture de cet appareil ou de ce matériau. En aucun cas, sauf mention expresse dans les pièces écrites, le terme "mise en œuvre" ne pourra être interprété comme prestation de pose sans fourniture.

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur soumission, de signaler, le cas échéant, au BET, les omissions, imprécisions et contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur ont été remis et demander les éclaircissements nécessaires.

L'Entrepreneur ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des travaux et des installations techniques suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et les pièces écrites, pour prétendre ultérieurement à un supplément au prix forfaitaire souscrit.

Au cas où certaines dispositions de dessins et des pièces écrites prêteraient à interprétation, la solution adoptée devra être conforme aux règles de la bonne construction et être approuvée par le Maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Elles n'entraîneront pas de modification au prix souscrit, sauf demandes ou modifications expresses du Maître d'ouvrage qui seront réglées par attachement suivant le bordereau de prix.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les cotes et niveau figurant aux plans dessins et croquis.

Sous réserve de cette vérification et des modifications de détails qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du BET, l'Entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détail.

Il appartiendra à l'Entrepreneur titulaire du marché de se mettre en rapport avec les Services Publics locaux et demander éventuellement les autorisations nécessaires pour l'exécution des travaux de branchement sur les réseaux urbains et raccordement des voies.

Il devra tenir compte dans l'établissement de ses prix de la présence des divers réseaux et ouvrages qu'il devra respecter ; en cas de détérioration, les frais de remise en état seront à sa charge.

1.4. NIVELLEMENT – PLANIMETRIE

Le levé topographique du terrain a été réalisé par le maître d'ouvrage, et sera fourni à l'entreprise. L'entreprise est tenue de vérifier ce nivellement.

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans relatifs à l'opération (projet, exécution, récolement) sont définies par rapport au zéro du nivellement général de la France (NGF – Système « altitude normale ») et sont exprimées en mètres. Les coordonnées d'implantation sont les coordonnées Lambert III.

L'entreprise sera tenue de respecter la géométrie des voiries définie par le maître d'œuvre dont :

- ✓ Géométrie en plan : courbes et alignements droits
- ✓ Profil en travers y compris structure
- ✓ Profil en long

Si elle souhaite proposer des modifications de cette géométrie l'entreprise sera tenue de faire une demande écrite et argumentée ; toutes modifications apportées sont sous sa responsabilité.

1.5. PROTECTION DES RESEAUX EXISTANTS

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et précautions pour éviter de heurter avec des engins les supports ou pylônes des lignes électriques ainsi que les canalisations enterrées.

En cas de rencontre de canalisations non signalées dans les fouilles et démolitions, l'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne leur soit causé et préviendra le service intéressé et le Maître d'Œuvre de la rencontre de ces canalisations afin que toute mesure utile intervienne dans les plus brefs délais. L'Entrepreneur ne pourra élever, à l'encontre du Maître d'Ouvrage, aucune réclamation pour immobilisation, difficultés ou faux frais résultant de la rencontre des canalisations. Ces canalisations pourront faire l'objet d'un piquetage spécial.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services publics pour prendre, en accord avec eux et à ses frais, toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ancrages ou installations de tout ordre qu'il pourrait rencontrer. Il devra ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui seront données par les services publics ou concessionnaires intéressés.

Pour les travaux à proximité des **canalisations de gaz et câbles électriques**, l'Entrepreneur est tenu de remplir la déclaration d'intervention de travaux prévue à l'arrêté préfectoral du 23 Mars 1973.

1.6. OUVRAGES NON DECRITS

La description des ouvrages n'implique pas la limitation des travaux de l'entreprise ; elle comprend non seulement les ouvrages décrits sommairement ci-dessus, mais également tous les ouvrages nécessaires quelle que soit leur importance ou leur nature pour la réalisation des terrassements, chaussées, trottoirs, piétonniers, accotements, réseaux...

1.7. INSTALLATION DE CHANTIER

L'entrepreneur sera tenu de respecter les emplacements indiqués par le Maître d'œuvre pour les besoins du chantier (zone de stockage, sanitaires et salle de réunion)

L'Entrepreneur pourra, après accord du coordinateur assurant la maîtrise du chantier, réaliser tous les ouvrages nécessaires à l'établissement des aires de stockage des matériaux, des parkings provisoires, des aires de présentation des poubelles provisoires, etc..., qui lui seront nécessaires.

En fin de travaux, tous les aménagements de chantier seront enlevés et le terrain sera rendu aux cotes figurant sur le projet, y compris toute démolition et enlèvement des gravats hors de l'emprise de l'opération.

La non-observation de cette spécification, même partielle, entraînera à la charge de l'Entrepreneur, toutes les conséquences en découlant, aussi bien pour ses propres travaux que pour les ouvrages des autres spécialités participant à la réalisation.

L'entreprise ne pourra se prévaloir de l'extension simultanée des travaux étrangers à l'entreprise pour justifier des sujétions imprévues.

1.8. ENTRETIEN DES CHAUSSEES EMPRUNTEES

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir à ses frais les chaussées empruntées, notamment le nettoyage constant et complet des chaussées et des trottoirs, de manière à éliminer les terres ou boues abandonnées par les engins et le curage des ouvrages d'assainissement (avaloirs, canalisations...) qui pourraient être colmatés par des boues provenant du nettoyage des chaussées.

Les produits provenant du nettoyage ne devront pas être laissés sur les trottoirs, ils devront être évacués aux dépôts définis avec le maître d'œuvre.

1.9. NETTOYAGE DU CHANTIER

L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement des gravats, déchets de matériaux ou autres, provenant de l'exécution de ses travaux, afin que l'espace aménagé et les aires de stockage ou d'installation de chantier soient remis au Maître d'ouvrage dans un parfait état de propreté.

Dans le cas où des nettoyages n'auraient pas été exécutés, le Maître d'œuvre en fera assurer l'exécution par l'Entrepreneur de son choix, autant de fois qu'il le juge nécessaire et les frais en seront retenus sur les décomptes de travaux.

De plus, l'Entrepreneur devra assurer la surveillance des voies publiques lors des entrées et sorties des camions et autres véhicules.

1.10. RECEPTION DES OUVRAGES

La réception des ouvrages sera effectuée conformément à la réglementation en vigueur, à savoir :

- ✓ le constat d'achèvement d'ouvrage ou de partie à la demande de l'Entrepreneur ou du Maître d'œuvre,
- ✓ visite préalable à la réception des travaux, avec les concessionnaires et le Maître d'œuvre.

1.11. AUTORISATIONS DE PASSAGE

L'entrepreneur devra s'assurer de l'accord préalable des propriétaires concernés des autorisations de passage en terrain privé et éventuellement des servitudes.

1.12. DOCUMENTS A FOURNIR

AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre :

- ✓ Pour VISA, les plans d'exécution concernant les terrassement, le nivellement plateformes et voiries, la réalisation des réseaux et des ouvrages particuliers,
- ✓ Tous les documents d'identification des matériaux, matériels, ouvrages préfabriqués... mis en œuvre,

EN COURS D'EXECUTION

L'entrepreneur fournira les essais, contrôles et échantillons.

EN FIN D'EXECUTION

Le dossier de récolement, constitué de plans au 1/250 concernant tous les réseaux et du plan voirie – plateformes.

Les plans doivent être approuvés par le Maître d'œuvre avant la mise au propre sous fichier informatique format ".DWG" ou ".DXF".

Ce dossier comprendra :

- ✓ les plans voirie – plateformes, avec nivellement NGF et nature des revêtements, bordures, mobilier, signalisation...,
- ✓ le plan EP avec cotes tampons et fil d'eau des regards et ouvrages, diamètres et nature des tuyaux et implantation de tous ces ouvrages, cotes NGF, avec repérage des branchements
- ✓ le plan de réseaux EP, avec repérage des appareils particuliers et des branchements, la profondeur des réseaux et fourreaux, les attentes éventuelles, le matériau utilisé, etc...
- ✓ les notices techniques et de maintenance des appareils éventuels,
- ✓ les rapports du réseau pluvial et des branchements, et du passage caméra
- ✓ les essais de compactage chaussée et la structure mise en œuvre.

Ce dossier sera fourni à la Maîtrise d'œuvre en 5 exemplaires papier plus deux CD informatiques des plans de récolement sous format ".DWG" ou ".DXF".

1.13. DEPENSES DE FONCTIONNEMENT

Ces dépenses seront prises en charge par l'entreprise et concernent :

- ✓ Les consommations d'eau,
- ✓ Les dépenses d'énergie des installations de chantier,
- ✓ L'entretien des installations de chantier et des installations sanitaires, y compris bureau de chantier,
- ✓ L'entretien des voies publiques et accès chaussées, clôtures chantier...
- ✓ sauf dégradations évidentes constatées et imputables à une autre entreprise ou un tiers.

1.14. ORGANISATION DE CHANTIER – PERIODE DE PREPARATION

1.14.1. ORGANISATION DU CHANTIER

Dès le démarrage des travaux, l'entreprise assurera l'installation, la gestion et la maintenance complète des installations de chantier.

Tous les dispositifs de chantier complémentaires nécessaires au bon déroulement des travaux sont à la charge de l'entreprise.

1.14.2. PÉRIODE DE PRÉPARATION

La période de préparation aura une durée de **1 mois**.

Ce délai de préparation sera utilisé pour :

- ✓ Les installations et lancement du chantier,
- ✓ Les demandes de branchements provisoires auprès des concessionnaires ou gestionnaires
- ✓ L'entreprise établira avant la réalisation des travaux les plans d'exécution concernant l'ensemble des ouvrages voiries et réseaux. Ceux-ci seront communiqués au Maître d'œuvre pour VISA en un exemplaire, puis après corrections, en 3 (trois) exemplaires pour être validés par les concessionnaires.
- ✓ Établir les conditions d'intervention sur le chantier en collaboration avec le Maître d'ouvrage,
- ✓ Établir les calendriers d'exécution en collaboration avec le maître d'œuvre,
- ✓ Effectuer toutes les démarches administratives réglementaires,

Ce délai fixé pour la période de préparation n'interdit pas à l'Entrepreneur d'intervenir plus tôt pour certains travaux préparatoires :

- ✓ Démarrage des installations de chantier et protection des ouvrages existants,
- ✓ Commencement du débroussaillage après accord du Maître d'Ouvrage.

Il établira les DICT auprès des Concessionnaires et prendra contact avec les différents services techniques, Mairie, Conseil Général, ...

Pendant la période de préparation, l'entreprise établit, sous le contrôle du Maître d'œuvre, de l'OPC et du Coordinateur Sécurité et Santé, le plan d'installation de chantier. Ce plan est établi en accord avec les différentes entreprises devant intervenir sur le chantier. Il devra avoir obtenu l'accord du Maître d'œuvre et du Coordinateur Sécurité et Santé.

Ce plan fait apparaître notamment :

- ✓ L'emplacement des clôtures de chantier et zone de cantonnement,
- ✓ L'emplacement de la zone de cantonnement avec les installations obligatoires destinées au personnel et conforme à la réglementation,
- ✓ Les baraquements de stockage des matériels, matériaux avec les surfaces de stockage à l'air libre
- ✓ L'emplacement de la benne à gravats
- ✓ Les schémas de branchements provisoires d'eau, d'électricité avec position des armoires, zone de cantonnement, etc...

- ✓ La signalisation en phase d'installation de chantier et en phase travaux mentionnant la circulation des véhicules,
- ✓ Tous détails non énumérés ci-dessus, mais que les Entreprises jugeraient bon d'ajouter pour la facilité de leur installation.

L'Entrepreneur devra assurer la mise à jour de ce plan jusqu'à son acceptation par le Maître d'œuvre, l'OPC, le SPS et le Maître d'ouvrage.

Le plan général de coordination intégrera ces dispositions qui seront adaptées dès que les entreprises ou fournisseurs appelés à intervenir seront connus : les entreprises ne pourront s'opposer à ces interventions, mais devront tout faire pour les faciliter.

1.15. CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION

L'Entrepreneur organisera sur son chantier un contrôle d'exécution comprenant un contrôle interne et un contrôle externe :

- ✓ Le contrôle interne à la chaîne de production et intégré à la conduite de chantier,
- ✓ Le contrôle externe à la chaîne de production et placé sous la direction d'un Responsable Assurance Qualité.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1. HYPOTHESES SPECIFIQUES

2.1.1. CONCESSIONNAIRES DE RESEAUX

L'entrepreneur sera tenu de respecter les **cahiers des charges de la commune, ainsi que des délégataires de service (fermier, concessionnaires...)**.

Ces cahiers des charges pourront porter sur :

- ✓ la voirie ;
- ✓ le service de collecte des ordures ménagères ou de tri sélectif,
- ✓ l'alimentation en Eau Potable,
- ✓ l'assainissement Eaux Usées et Eaux Pluviales
- ✓ la desserte en énergie (électricité, Gaz,...) : ENEDIS, GRDF,
- ✓ la desserte en télécommunications (dont fibre) : ORANGE.

Tous les plans devront être validés par tous les concessionnaires concernés.

2.1.2. ETUDE DE SOL – APPLICATIONS AU PROJET

L'entrepreneur sera tenu de respecter les prescriptions de l'étude de sol fournie.

2.2. RESEAUX EXISTANTS – DT / DICT

L'entreprise est tenue de respecter la réglementation en vigueur dont à titre non exhaustif :

- ✓ Articles. R. 554-01 à R. 554-37 du Code de l'Environnement
- ✓ Arrêté du 15 février 2012 modifié, II et IV de l'article 7
- ✓ GUIDE D'APPLICATION DE LA REGLEMENTATION relative aux travaux à proximité des réseaux Fascicules 1, 2 et 3
- ✓ norme AFNOR NF S 70-003

Le dossier de consultation et le marché de travaux, dont fait partie le présent CCTP, ont fait l'objet d'une déclaration de travaux DT sous le numéro .

L'entreprise est tenue de :

- ✓ **réaliser ses DICT,**
- ✓ **réaliser le marquage/piquetage initial pour le compte et sous la responsabilité du responsable de projet (maitre d'ouvrage) dans le cadre du présent marché.** Le marquage est obligatoire jusqu'à 2m au-delà de l'emprise des travaux. Le marquage piquetage doit être réalisé conformément au code couleur établi dans le tableau 3 de la norme NF P98-332. Si la zone d'emprise comprend plusieurs ouvrages très rapprochés les uns des autres, elle doit être matérialisée par un marqueur de couleur rose,
- ✓ **en cours d'exécution :**
 - **détenir ses plans de réseaux et recommandations spécifiques,**
 - **maintenir les accès aux organes de coupure et de sécurité,**
 - **s'assurer que les travaux respectent les prévisions affichées dans les DICT quant aux délais et emprises.**

2.3. DOCUMENTS DE BASE – REGLES DE CALCUL

L'entrepreneur est réputé connaître tous les documents applicables aux travaux dont il a la charge.

Les travaux seront notamment exécutés conformément aux documents cités ci-après donnés à titre indicatif et non exhaustif.

2.3.1. FASCICULES INTERMINISTÉRIELS APPLICABLES AUX MARCHÉS PUBLICS DE GÉNIE CIVIL

Les travaux seront exécutés conformément aux fascicules applicables aux marchés publics de génie civil en vigueur (selon décret n°93-1164 du 11 octobre 1993). Ces fascicules relèvent, soit, du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), soit, du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, maintenus en vigueur en vertu de l'article 33 du décret n° 76-88 du 21 janvier 1976 (CPC : Cahier des prescriptions communes des Ponts et Chaussées).

Les fascicules suivants seront applicables au présent marché.

Fascicule	Intitulé
02	Terrassements généraux
03	Fourniture des liants hydrauliques
23	Fourniture de granulats employés à la construction et l'entretien des chaussées
24	Fourniture de liants hydrauliques hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
25	Exécution des corps de chaussées
26	Exécution d'enduit superficiel
27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
29	Travaux, construction, entretien de voies, places et espaces publics
31	Bordures et caniveaux en pierre ou en béton
32	Construction de trottoirs
35	Aménagements paysagers - Aires de sports et de loisirs de plein air
36	Conception et réalisation d'un réseau d'éclairage public
63	Confection et mise en œuvre des bétons non armés, confection de mortiers
64	Travaux en maçonnerie
65	Exécution d'ouvrages en béton
70	Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
71	Fourniture et pose de canalisations d'eau potable, accessoires et branchements

2.3.2. FASCICULES INTERMINISTÉRIELS APPLICABLES AUX MARCHÉS PUBLICS DE BÂTIMENT

Les travaux seront exécutés conformément aux fascicules applicables aux marchés publics de bâtiment en vigueur (selon décret n°93-1164 du 11 octobre 1993) : **Documents Techniques Unifiés (DTU)**.

A titre non exhaustif (l'entrepreneur est réputé connaître tous les documents applicables aux travaux dont il a la charge), les fascicules suivants seront applicables au présent marché.

DTU	Intitulé
70-1	Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation
70-2	Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages

2.3.3. NORMES FRANÇAISES

Les matériaux, produits et composants de construction doivent être conformes aux **prescriptions des diverses normes (AFNOR, UTE, NFC,...)** ; les normes applicables étant celles en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'Entrepreneur.

L'entrepreneur sera notamment tenu de respecter les normes référencées dans le chapitre 3 .

2.3.4. PRESCRIPTIONS DIVERSES

L'entrepreneur sera tenu de respecter les prescriptions suivantes non exhaustives.

Emetteur	Documents
CERTU	Guide général de la voirie urbaine – CERTU / IVF – 1998 Carrefours urbains – Guide – CERTU – 1999
SETRA / LCPC	Réalisation des remblais et des couches de forme. (GTR 92) – 1992 – 2000 (refonte du RTR 76 : Recommandation pour les Terrassements Routiers) Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. (GTS) – 2000 Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – SETRA / LCPC - Mai 1994 (remplacement « Note technique sur le compactage de tranchées » - 1981).

3. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS

3.1. BETONS ET MORTIERS

3.1.1. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Les bétons seront conformes à la norme NF P EN 206-1 (en remplacement Norme XP P 18.305) et toutes ses références normatives.

Ils seront employés dans le respect du fascicule 65 de 2008 (remplace fascicule 65A et abroge l'additif au fascicule 65A et le fascicule 65B).

On distinguera les bétons à composition prescrite (BCP) et les bétons à propriétés spécifiées (BPS).

3.1.1.1. BETONS A COMPOSITION PRESCRITE (BCP)

Les bétons à composition prescrite seront exclusivement utilisés pour :

- ✓ les bétons de propreté,
- ✓ les bétons de substitution de terrains en place (sous fondations des ouvrages),
- ✓ les bétons de blocage ou de remplissage (calage des éléments préfabriqués d'assainissement des talus, supports de drains et cunettes...).

Domaine d'emploi	Dosage minimal en ciment	Dimension maximum du granulat
Béton de substitution coule à sec	300 kg / m ³	35 mm
Béton de substitution coule dans l'eau	400 kg / m ³	35 mm
Béton de propreté	200 kg / m ³	25 mm
Béton de blocage	250 kg / m ³	25 mm

3.1.1.2. BÉTONS À PROPRIÉTÉS SPÉCIFIÉES (BPS)

Les bétons à propriétés spécifiées seront utilisés pour :

- ✓ enrobage de canalisations
- ✓ pose d'éléments préfabriqués (bordures, pavés...)
- ✓ revêtement de surface (chaussée rigide, trottoirs...)
- ✓ ouvrages d'assainissement superficiels et enterrés : cunette, caniveau, dalle....

3.1.2. CLASSE D'EXPOSITION

Les classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement seront déterminées et fonction du contexte du projet (cf. tableau 1 - norme NF P EN 206-1 et Fascicule 65 chap. 81.2.1).

On retiendra notamment :

- ✓ des classes XC pour les risques de corrosion induite par carbonatation pour les bétons armés (exposition à l'air ou à l'humidité).
- ✓ des classes XD pour les risques de corrosion induite par les chlorures pour les ouvrages de chaussée et abords immédiats (sels de déverglacage).
- ✓ des classes XA pour les attaques chimiques (sol ou eau polluée).

Les valeurs limites applicables (dont classe de résistance minimale) seront déterminées en fonction de la classe d'exposition selon les prescriptions de la norme NF P EN 206-1 (cf. tableau NA.F.2) complétées par les spécifications du Fascicule 65 chap. 81.2.2., rappelées ci-dessous à titre indicatif pour les bétons armés.

SPECIFICATIONS	Classes d'exposition				
	XC1-XC2-XC3	XC4 XS1 – XS2 XD1 – XD2 XF1 – XF2 XA1	XF3	XS3 XD3 XA2	XF4
E _{eff} / Liant équiv. Rapport maximal	0.45	0.50	0.50	0.45	0.45
Classe minimale de résistance	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45
Teneur minimale en liant équivalent (Kg/m3)	280	330	385	350	385
Caractère du ciment	CP	CP	CP	CP	CP

3.1.3. AUTRES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques des bétons et mortiers seront conformes à la norme NF P EN 206-1.

On retiendra notamment :

Caractéristiques	Spécification norme NF P EN 206-1
Résistance à la compression à 28 jours	Article 4.3 (Mesure Article 5.5)
Données de base et exigences complémentaires	Article 6.2.2
Dimension des granulats	Article 4.2
Teneur en chlorure	Article 5.2.7 (tableau 10)

3.1.4. MORTIER

Les mortiers employés en calage et scellement seront conformes aux normes P18-821, P18-822 et P18-831 à P18-837.

La résistance et la durabilité des mortiers seront au moins égales à celles des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

3.1.5. MISE AU POINT DE LA COMPOSITION DES BÉTONS ET MORTIERS ET PROGRAMME DE BÉTONNAGE

Les épreuves d'études, le programme de bétonnage, et les épreuves de convenance seront conduits dans le respect respectif des articles 85.1, 85.2 et 85.3 du fascicule 65.

3.1.6. CONSTITUANTS DES BÉTONS ET MORTIERS

3.1.6.1. CIMENTS

Les ciments seront conformes à la norme NF EN 197-1.

Tous les ciments qu'il est envisagé d'utiliser sur le chantier seront proposés par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre dans la toute première phase des études des bétons et mortiers. Cet agrément ne pourra être définitivement accordé qu'à l'issue positive des épreuves de convenance.

3.1.6.2. GRANULATS

Les granulats seront conformes aux normes NF EN 12 620 et XP P 18-545 et respecteront les spécifications de l'article 82.2 du fascicule 65.

3.1.6.3. EAU DE GACHAGE

Les prescriptions sont conformes à l'article 82.3 du fascicule 65 qui fait référence à la norme EN 1008.

L'épreuve des bétons et mortiers devra inclure une analyse de l'eau. L'eau potable est imposée pour la fabrication des coulis de scellement des armatures passives.

3.1.6.4. ADJUVANTS

Seuls pourront être utilisés les adjuvants répondant à la norme NF EN 934-2 et certifié conforme (inscrits sur la dernière liste publiée par l'AFNOR des fabrications admises à la marque "NF - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis").

La nature, la provenance, le dosage et les conditions d'emploi seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre en tant qu'éléments de définition de la "formule nominale" des bétons et mortiers. Cette acceptation, de principe au stade de l'épreuve d'étude, ne sera prononcée qu'après exécution et interprétation des épreuves de convenance.

L'incorporation, en cimenterie, de tout adjuvant dans les liants est interdite,

L'utilisation d'un adjuvant entraîneur d'air et plastifiant sera imposée pour les bétons et mortiers soumis aux sels de déverglaçage (classe XD) (ou même soumis au seul gel sévère - classe XF).

Pour assurer une bonne maniabilité et des résistances conformes des bétons, il sera prévu en période estivale une convenance complémentaire avec utilisation d'un adjuvant retardateur de prise.

D'autres adjuvants pourront également être utilisés, sous réserve de s'être assuré lors des épreuves d'études et de convenance que ces produits sont bien compatibles, entre eux et avec le ciment, et qu'il n'y a pas de risque de phénomène de fausse prise.

Toute livraison d'adjuvants sur le chantier donnera lieu à la présentation d'un certificat ou fiche technique d'origine indiquant les conditions de conservation et de stockage, ainsi que la **date limite** au-delà de laquelle ces produits ne pourront être utilisés. Si plusieurs livraisons successives ont été mélangées, c'est la date limite de la plus ancienne qui déterminera la validité du mélange.

3.1.7. FABRICATION ET TRANSPORTS

3.1.7.1. BETON PRET A L'EMPLOI (BPE) FABRIQUES EN USINE

Les stipulations du chapitre 83.1 du fascicule 65 et de l'annexe B sont complétées comme suit :

- ✓ les constituants des composants préfabriqués seront conformes aux stipulations des articles
- ✓ les épreuves d'études, de convenance et de contrôle prévues seront effectuées dans les mêmes conditions.
- ✓ les installations de préfabrication seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre □□ les différentes parties préfabriquées d'un ouvrage en béton seront constituées du même béton, à savoir le plus résistant nécessité par la partie la plus sollicitée.

3.1.7.2. FABRICATION SUR SITE

La centrale est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre et doit respecter les spécifications données dans l'annexe B du fascicule 65.

3.1.7.3. TRANSPORT ET MANUTENTION

Les conditions de transport et de manutention seront conformes au fascicule 65 (chapitre 83.3).

En outre, L'Entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'Œuvre le délai maximal de transport du béton entre la fabrication et la fin de la mise en place. Ce délai dépendra des moyens de transport retenus et sera modulable suivant la température maximale extérieure. La détermination de ce délai fera l'objet d'une épreuve de convenance. Ce délai ne pourra en aucun cas être supérieur à une (1) heure et trente (30) minutes, pour une température extérieure de 20°C ou plus.

L'entrepreneur devra pouvoir fournir les bons de livraison, numérotés par catégorie de bétons (ou mortiers), dans l'ordre chronologique de livraison (ou "charges livrées"). Ces bons devront obligatoirement mentionner les indications suivantes :

- ✓ la désignation du béton ou mortier livré (n° de formule annotée préalablement),
- ✓ sa composition nominale (nature, classe et dosage du ciment, poids des différentes classes de granulats, natures et qualités des adjuvants et additions éventuelles, quantité d'eau efficace),
- ✓ le numéro de la "gâchée" de fabrication,
- ✓ le poids effectivement mesuré en centrale pour cette gâchée, de chaque catégorie de constituant (dont l'eau de gâchage et l'eau totale efficace),
- ✓ la durée de malaxage,
- ✓ la valeur mesurée de la température du béton au départ de la centrale,
- ✓ la date et le lieu précis de livraison,
- ✓ l'identification du véhicule de transport et l'heure du début de son chargement à la centrale,
- ✓ l'heure de mise à disposition sur le site du chantier, indiquée à l'arrivée du véhicule sur le site.

3.1.8. MISE EN ŒUVRE

Les conditions de mise en œuvre (prescriptions générales, vibration, reprise, surfaces non coffrées, décoffrage et décentrement, protections de bétons au jeune âge, conditions de température particulières...) seront conformes au chapitre 84 du Fascicule 65.

3.1.9. ESSAIS SUR BÉTON

Les essais sur béton frais et durci sont à réaliser dans le respect du chapitre 89 du fascicule 65 en suivant les prescriptions tirées de l'expérience française (NF EN 206-1, fascicule FD P 18-457) et les dispositions ci-après.

Dans le cas de la non-obtention des critères spécifiés lors des essais de contrôle, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer des essais complémentaires. Quel que soit le résultat des essais et contre-épreuves, les dépenses correspondantes (essais, stockage du ciment incrimine, retard éventuel du chantier, démolition et reprises) seront à la charge de l'Entrepreneur.

3.1.10. MAÎTRISE DE LA CONFORMITÉ.

Au plus tard un mois avant la date prévue pour le coulage des premiers bétons, l'entrepreneur devra notamment :

- ✓ présenter les formules nominales qui fixent la nature et les caractéristiques des constituants par référence aux normes en vigueur les concernant, leur provenance et leur dosage en masse par m³ de béton compacté ;
- ✓ présenter les résultats des épreuves d'étude ou des références probantes pour les bétons dont la résistance caractéristique est supérieure à 25 MPa ;
- ✓ fixer le délai de préavis pour commencer le bétonnage après les résultats de l'épreuve de convenance (Cf. article 84.1) ;
- ✓ décrire les dispositions particulières adoptées pour les reprises de bétonnage (Cf. article 84.3) ;
- ✓ présenter le programme de bétonnage (Cf. article 85.2).

3.2. BORDURES

3.2.1. PROVENANCE ET SPÉCIFICATIONS

Les bordures et caniveaux devront répondre aux spécifications suivantes :

- ✓ norme NF EN 1340 (remplacement norme NP F98-302)
- ✓ complément national à la précédente norme : NF P 98-340/CN

3.2.1.1. BORDURES PREFABRIQUEES

Les classes de résistance mécanique seront :

- ✓ U pour les voiries urbaines à circulation dense
- ✓ T dans les autres cas.
- ✓ La classe de résistance S ne sera pas acceptée.

Les classes de résistance aux agressions climatiques seront :

- ✓ D pour gel sévère + salage fréquent à très fréquent ou gel modéré + salage très fréquent (classe d'exposition XF4 selon norme NF EN 206-1)
- ✓ B pour les autres cas

3.2.1.2. BORDURES COULEES EN PLACE

Les bordures coulées en place devront en tout point répondre aux exigences dimensionnelles et de résistance de la norme NF P 98-340/CN.

Le béton utilisé pour les bordures coulées en place respectera en outre la norme NF EN 206-1. Selon la classe d'exposition, le béton devra répondre aux spécifications suivantes :

- ✓ pour la classe XF2
 - Classe C30/37
 - Teneur en liant : 330 Kg/m³
- ✓ pour la classe XF3
 - Classe C30/37
 - Teneur en liant : 385 Kg/m³
- ✓ pour la classe XF4
 - Classe C35/45
 - Teneur en liant : 385 Kg/m³

3.2.2. MODALITÉS D'EXÉCUTION

La pose des bordures et caniveaux sera exécutée suivant le fascicule 31 du CCTG.

3.2.2.1. BORDURES PREFABRIQUEES

Après nivellement soigneux et compactage du fond de forme, L'ensemble des bordures et caniveaux sera établi sur fondation en béton dosé 250 kg/m³ de ciment et présentant une épaisseur de 20cm minimum. Des épaulements béton seront réalisés pour leur calage jusqu'aux 2/3 de leur hauteur.

Une attention particulière sera portée au traitement des angles saillants.

L'entreprise disposera :

- ✓ préférentiellement, des éléments sciés in situ (selon croquis ci-dessous),
- ✓ ou à défaut, des éléments d'angle préfabriqués.

Les angles maçonnés ne seront pas acceptés.

Les joints seront réalisés avec un espace de 1 cm rempli par un mortier faiblement dosé à 250 kg de ciment par m³ ; ceci doit permettre la libre dilatation de l'ouvrage sans générer des contraintes excessives sur les arêtes des bordures. Les joints des dalles « podotactile » seront réalisés avec un espace de 2 mm et remplis avec du sable 0/2.

3.2.2.2. BORDURES COULEES EN PLACE

L'implantation du fil de guidage devra être scrupuleuse ; en particulier, l'écart maximum entre les potences sera de 4,00 m en alignement droit et de 0,60 m en courbes serrées.

Le support de la bordure devra être correctement nivelé et compacté.

Le chemin de roulement de la machine devra être portant et sans obstacles nuisibles au nivellement automatique.

L'aspect de surface sera contrôlé à la règle de 3,00 (moins de 6 mm) et la tolérance au nivellement sera de plus ou moins 1 cm.

3.2.3. CONTRÔLE ET TOLÉRANCES

3.2.3.1. CONTROLE DES PRODUITS

Les bordures et caniveaux seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les procès verbaux des essais de contrôle effectués en usine seront remis au Maître d' Œuvre.

Tout élément sur chantier non conforme aux normes NF EN 1340 et NF P98-340/CN ou en mauvais état sera évacué par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais. Les bordures ou pavés fissurés ou épauprés seront refusés.

Pour les bordures coulées en place l'entreprise sera soumise aux exigences de la norme NF EN 206-1 et du fascicule 65 concernant :

- ✓ les épreuves d'études, le programme de bétonnage, et les épreuves de convenance
- ✓ les essais sur béton
- ✓ la maîtrise de la conformité

3.2.3.2. TOLERANCES DE POSE

	Planimétrie	Altimétrie
Tolérance en valeur absolue	2 cm	0.5 cm
Tolérance relative en deux points séparés de 1.00 m	0.2 cm	0.1 cm

3.3. TERRASSEMENTS GENERAUX

3.3.1. DÉGAGEMENT DES EMPRISES

3.3.1.1. VEGETAUX

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur reconnaitra avec le Maître d' Œuvre, les emprises boisées, non boisées, les surfaces ne nécessitant pas de travaux de déboisement et les arbres à conserver.

Sur le terrain, les limites des différentes zones seront ensuite clairement balisées par l'entreprise. **Un procès verbal sera réalisé contradictoirement pour définir les arbres à conserver et les zones à déboiser.** Les arbres et taillis à conserver seront soigneusement repérés.

Les opérations de dégagement des emprises en relation avec les végétaux consisteront en :

- ✓ l'abattage et le dessouchage des sujets à supprimer comprenant :
- ✓ l'abattage des sujets désignés dans le procès verbal (abattage direct ou par démontages des parties aériennes)
- ✓ le carottage des souches sur une profondeur de 2 m avec application de fongicide sur les plaies,
- ✓ le dessouchage au moyen d'engins spécialement équipés permettant l'extraction des souches et la séparation de la terre végétale.
- ✓ l'incinération du bois de taille et la désinfection du site et des sciures,
- ✓ le nettoyage et la remise en état des abords de l'arbre
- ✓ et toutes les sujétions de règle de l'art, règles phytosanitaires ou arrêtés en vigueur pour le chantier. On respectera scrupuleusement les précautions contre la propagation des maladies par désinfection du matériel employé (notamment chancre coloré pour les platanes selon arrêté préfectoral de la Haute Garonne du 09 août 2005).
- ✓ l'élagage des sujets désignés dans le procès verbal. Les plaies seront traitées par les produits accrédités (badigeons, mastics, goudrons...) tirés de liste actualisée consultable sur <http://ephy.agriculture.gouv.fr>,
- ✓ la protection **des sujets conservés** au moyen de palissade en bois de hauteur hors sol variant de 2 à 2,5 mètres et fixée contre le tronc par cerclage. L'épaisseur des planches ne sera pas inférieure à 30 mm. Le bois sera traité de manière à résister aux intempéries et dépourvu de tout parasite susceptible de contaminer la végétation existante. Cette palissade sera implantée près du tronc avec un dispositif (pneus par exemple) évitant tout poinçonnage de l'écorce du tronc et toute blessure de l'arbre.

Tous les produits de déboisement, débroussaillage et dessouchage seront rassemblés et évacués sur des dépôts hors de l'emprise du chantier, proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre.

L' entrepreneur respectera les périodes prescrites pour le déboisement.

Toutes les précautions utiles devront être prises par l'Entrepreneur afin de ne pas endommager les câbles téléphoniques souterrains, les lignes aériennes, les conduites d'eau et de gaz, et de ne pas gêner la circulation.

3.3.1.2. OUVRAGES EXISTANTS

Les travaux de démolition comprennent principalement les constructions de toute nature (petits ouvrages maçonnés ou en béton armé, réseaux anciens, dalles en béton armé existantes, maçonneries, etc.) à l'exclusion des démolitions de chaussées, des bordures et trottoirs. La démolition intéresse l'ensemble de l'ouvrage : parties en élévation et fondations. Les matériaux provenant des démolitions seront évacués en dépôt hors de l'emprise du chantier, dans un lieu proposé par l'Entrepreneur, et agréé par le Maître d'Œuvre. Les vides résultant des démolitions seront comblés jusqu'au terrain naturel par un matériau soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

3.3.2. DÉCAPAGE DE TERRE VÉGÉTALE

L'emprise des ouvrages (infrastructures et bâtiments) seront décapés sur une épaisseur définie dans l'étude géotechnique (20 cm en moyenne) en intégrant une surlargeur de 0.50 m.

Les terres issues de décapage seront :

- ✓ pour partie (réutilisation pour nappages des espaces verts finaux), stockées sur place (un ou plusieurs dépôts) sur des emplacements soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
- ✓ pour le reste,
 - soit régalés sur site selon possibilités et sur agrément du maître d'œuvre
 - soit évacués hors chantier en décharge habilitée ou site extérieur, aux frais de l'Entreprise.

Concernant le stockage en vue de réutilisation, si la terre végétale ne peut être utilisée immédiatement, l'aire de stockage sera nettoyée et parfaitement drainée, le tas de terre ne devra pas dépasser 2.50 m de haut ; il sera lissé et une pente minimale de 2 % dirigée vers un exutoire sera prévue pour assurer un bon écoulement des eaux. Si la durée du stockage est supérieure à 6 mois, un ensemencement sera effectué immédiatement après la mise en dépôt, afin de maintenir une bonne porosité du sol. Il sera composé d'un mélange de 50 % de ray-grass anglais et de 50 % de fétuques rouges traçantes à raison de 20 g/m².

3.3.3. MOUVEMENTS DE TERRES GÉNÉRAUX

Les terrassements seront exécutés conformément aux spécifications du fascicule n° 2 du C.C.T.G et des recommandations du SETRA, GTR 92 tomes 1 et 2.

3.3.3.1. DEBLAI

Généralités

Les terrassements en déblais seront effectués mécaniquement ou manuellement pour obtenir les profils, des cotes fond de forme, en terrain de toutes natures.

Selon les cas, les matériaux de déblai (excepté la terre végétale) seront extraits soit, pour être mis en remblais soit évacués ou mis en dépôts définitifs. Les terres dont la nature ne permet pas un réemploi en remblai et les gravois seront évacuées aux décharges. Les prestations incluent les purges des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par des matériaux d'apport.

Les déblais seront exécutés par des moyens laissés à l'initiative de l'Entrepreneur pour chaque type de matériau rencontré. Le Maître d'Œuvre conserve la prérogative de refuser tel atelier de production ou tel procédé de l'Entrepreneur qui ne donnerait pas satisfaction, tant au point de vue de la qualité de produits (en vue de leur réutilisation), que de la cadence d'exécution ou des nuisances qu'ils pourraient engendrer.

Compactage du fond de plate-forme de déblai

Les fonds de plate-forme de déblai doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage.

Le compactage sera conduit de façon à obtenir une densité sèche du sol compacte, au moins égale en tout point à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal, sur une épaisseur minimale de 0,30 cm. Si ces valeurs ne sont pas atteintes, le Maître d'Œuvre pourra prescrire un compactage supplémentaire ou une reprise.

Drainage

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que certains déblais peuvent recouper des écoulements naturels intermittents en surface et en profondeur. L'Entrepreneur fera en sorte de recueillir les eaux à cet endroit pour

être acheminées vers des exutoires désignés par le Maître d'Œuvre ou proposés par l'Entreprise et acceptés par le Maître d'Œuvre (ces prestations incluront le recours au pompage en fond d'encaissement si nécessaire).

3.3.3.2. REMBLAI

Prescriptions générales applicables à l'exécution de remblais

Une reconnaissance des assises des remblais, par des sondages à la pelle et essais, sera à la charge de l'Entrepreneur. L'objectif est de vérifier la nature (classement GTR, état hydrique), la portance et la traficabilité avec la mise en œuvre des remblais.

Avant toute exécution de remblai, l'Entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre un projet d'assainissement provisoire ou définitif (éventuellement évolutif) permettant le contrôle de tous les ruissellements issus de la plate-forme et sera tenu de réaliser les travaux correspondants (fosses de pied, bassins, dispositifs de décantation...). L'Entrepreneur est également tenu d'exécuter, à sa charge, les ouvrages provisoires qui sont nécessaires à la bonne exécution des travaux afin que les eaux ne stagnent pas sous les assiettes de remblai, dans les purges et en amont de celles-ci.

En cas d'arrêt de chantier de courte durée (compris entre 4 et 24 heures), et au minimum à la fin de chaque journée, l'Entrepreneur prendra ses dispositions pour que la plate-forme de remblai soit nivelée, puis fermée au moyen d'un compacteur approprié. En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congés, pannes, intempéries), il soumettra au visa du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour la pérennité de ses ouvrages non achevés.

Préparation des assises de remblai

Un compactage de l'assiette des remblais sera exécuté avant la mise en œuvre grande masse. Cette préparation de compactage sera exécutée lorsque la hauteur entre le niveau du terrain après la préparation de décapage et l'arase sera inférieure à 1,50 m.

Le compactage sera conduit de façon à obtenir une densité sèche du sol compacte, au moins égale en tout point à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal, sur une épaisseur minimale de 0,30 cm. Si ces valeurs ne sont pas atteintes, le Maître d'Œuvre pourra prescrire un compactage supplémentaire ou une reprise.

Les sols support de certains remblais devront faire l'objet d'une préparation spéciale (fosses, tranchées drainantes, base traitée à la chaux...) dont le but principal est d'éviter la mise en charge des eaux interstitielles dans les dits sols supports. Ces zones devront être identifiées lors de la reconnaissance géotechnique de l'entreprise et soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser tous les décaissements que le Maître d'Œuvre juge nécessaire de faire exécuter. Les zones les plus importantes susceptibles de faire l'objet d'une substitution peuvent être les transitions déblai/remblai, profils rasants...

Régalage des couches de remblai

Pour les sols non fins de classes C – D, présentant des risques d'hétérogénéité granulométrique et de ségrégation, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité d'obtenir un indice de vide le plus réduit possible, et de respecter le fuseau granulométrique à la mise en œuvre par arrangement des matériaux avant compactage.

A cet effet, les matériaux seront déversés sur la couche en cours de régalinge légèrement en amont de leur emplacement définitif et régalingés en sifflet, au moyen d'un engin de type buteur non décompte comme moyen de compactage.

Compactage des couches

La mise en œuvre des matériaux (épaisseur des couches élémentaires à obtenir après compactage "e", et énergie de compactage à appliquer "Q/S") sera conforme aux prescriptions du GTR 92, Fascicule II.

Remblais techniques – Remblais contigus

(art. 5.8 et 6.9 du fasc.2 du CCTG)

L'entrepreneur proposera les moyens et méthodes qu'il envisage de mettre en œuvre pour la réalisation des remblais contigus et des remblais techniques, en précisant notamment les dispositions qu'il compte prendre aux abords immédiats de l'ouvrage et vis-à-vis des constructions avoisinantes tant en terme de méthodes que de contrôles.

Les conditions de mise en œuvre seront soumises au visa du maître d'œuvre et donnent lieu à réalisation préalable d'une épreuve de convenance (planches d'essais) pour chaque matériel et méthode de mise en œuvre utilisée avec pour objectifs notamment :

- ✓ la vérification que les méthodes et matériels retenus n'engendrent pas de vibrations ou autres nuisances susceptibles d'affecter la structure auquel le remblaiement et contigu.
- ✓ la vérification de l'obtention des niveaux de densification précisés ci-après.

Les niveaux de densification que l'entrepreneur doit atteindre sont le niveau q3 pour les 50 derniers centimètres des remblais contigus sous dalle de transition ou sous couche de forme et le niveau q4 pour les autres zones des remblais contigus et des remblais techniques, ces niveaux s'entendant au sens de l'article 6.2.5 de la norme NF P 98-331.

L'entrepreneur réalisera des essais de plaque selon la norme NF P 94-117-1, pour respect des exigences suivantes : EV2 > 80 MPa et EV2/EV1 inférieur à 2.

3.3.4. TRAITEMENT DES SOLS

Ces travaux devront être conduits dans le respect :

- ✓ du guide technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Application à la réalisation des remblais et couches de forme » (SETRA – LCPC – Janvier 2000) communément appelé GTS.
- ✓ du guide technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Application à la réalisation des assises de chaussées » (SETRA – CFTR – Septembre 2007).
- ✓ des normes en vigueur relative aux liants hydrauliques dont NF EN 14227

Les travaux viseront à obtenir par traitement du sol en place, une stabilisation et/ou une amélioration pérenne des caractéristiques mécaniques du matériau afin de les prendre en compte dans la conception des ouvrages.

Cet objectif peut être couplé avec la nécessité de traiter des matériaux trop humides au moment de l'exécution pour pouvoir les mettre en œuvre. Il correspond alors à une valorisation de ces matériaux.

3.3.4.1. LIANTS

La nature du (ou des) produit(s) de traitement doit avoir reçu l'approbation du maître d'œuvre.

Chaux

La chaux utilisée pour le traitement sera conforme aux spécifications de la norme NF P98-101 et NF EN 14227-11.

Ce sera une chaux vive, aérienne et grasse répondant aux critères suivants :

- ✓ classe granulométrique : 0/2 mm
- ✓ passant au tamis de 2 mm : 100 %
- ✓ passant au tamis de 200 µ : > 80 %
- ✓ passant au tamis de 80 µ : > 50 %
- ✓ teneur en chaux libre : > 80 %
- ✓ teneur en chaux éteinte : < 8 %
- ✓ test de réactivité à l'eau : T > 60°C (température atteinte au bout de 25 minutes par 150 g selon la norme NF P98-102 de chaux mélangée à 600 g d'eau à 20°C)

- ✓ surface spécifique BLAINE
- ✓ sur le tamisât a 80 microns : voisine de 7000 cm²/g

Autres liants

Les autres liants devront répondre aux documents normatifs suivants :

- ✓ sol traité au ciment : NF EN 14227-10
- ✓ sol traité au laitier : NF EN 14227-12
- ✓ sol traité au centre volante : NF EN 14227-13
- ✓ sol traité au liant hydraulique routier : NF EN 14227-14

3.3.4.2. MODALITES D'EXECUTION

Les travaux seront exécutés conformément aux guides et normes précédemment cités.

Etude de traitement

L'Entrepreneur établira un dossier de traitement des sols. Cette étude de traitement à la chaux et (ou) aux liants hydrauliques sera conduite selon les recommandations du GTS 2000 et 2007 - Elle sera de niveau Projet d'exécution.

Dosage

Le dosage en liant sera proposé par l'Entrepreneur, consécutivement aux reconnaissances préalables des buttes, l'étude de traitement des sols fins faisant partie des reconnaissances à la charge de l'Entrepreneur avant tous travaux.

Epandage

Le matériel d'épandage sera soumis par l'Entrepreneur à l'agrément du Maitre d'Œuvre et sera conforme à la norme NF P98.712.

L'atelier d'épandage du liant doit avoir une capacité compatible avec celui du malaxage.

L'étalonnage sera réalisé conformément au GTS - annexe 5.

Les bandes sur lesquelles est épandu le liant, doivent être jointives. Le Maitre d'Œuvre peut, en fonction des conditions météorologiques limiter le délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et, le cas échéant, interdire l'épandage du liant. La limitation du délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et l'interdiction de l'épandage de la chaux sont notamment fonction de l'intensité de la pluie ou du vent, et pour ce dernier, de l'exposition du site, des problèmes de sécurité du personnel et de l'environnement, notamment, dans le cas d'emploi de la chaux vive.

Malaxage

Le matériel de malaxage sera conforme à la norme NF P98.712.

Le malaxage doit être effectué à l'aide d'engins appropriés permettant un mélange homogène et une granulométrie conforme aux spécifications sur toute la profondeur d'action. Il y aura obligatoirement adéquation entre l'épaisseur des couches élémentaires et la profondeur efficace du malaxage.

Conformément à la norme NF P98.712 et au GTS, le matériel de malaxage pour traitement à la chaux sera proposé par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maitre d'Œuvre. Celui-ci pourra à tout moment refuser tel matériel qui ne serait pas satisfaisant tant au point de vue de la sécurité, de la bonne exécution du malaxage ou de fragmentation, ou aurait une capacité de production incompatible avec les délais ou avec les autres ateliers du chantier. Le matériel de malaxage pourra être le type charrue à disque ou à socs avec tracteur ou malaxeur type pulvérisateur de sol.

Le malaxage est effectué par bandes successives avec un recouvrement de dix (10) centimètres de la bande contigüe déjà malaxée. L'Entrepreneur veillera à ce que les pneumatiques ou chenilles des engins de malaxage soient en parfait état et propres de tout matériau extérieur au site traité. Le malaxage doit être poursuivi jusqu'à

l'obtention d'un mélange de teinte uniforme et de granulométrie 0/40 mm (mouture), avec une plage de tolérance précisée à l'issue des planches d'essai.

Compactage

En cas de pluie ou de menace de pluie, le compactage doit suivre immédiatement le malaxage.

Le compactage des sols traités :

devra répondre aux spécifications du GTR pour chacune des classes de sols rencontrés. doit permettre d'obtenir en tout point de la couche compactée un taux de compactage minimal de 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal

3.3.4.3. CONTROLES D'EXECUTION

L'entreprise aura à sa charge le contrôle interne dont :

- ✓ le contrôle du matériel d'épandage et de malaxage et leur réglage
- ✓ la vérification des teneurs en eau et du dosage en liant
- ✓ les contrôles granulométriques sur la mouture après malaxage
- ✓ les contrôles de compactage

3.3.5. PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST) ET COUCHE DE FORME

3.3.5.1. DEFINITIONS

La portance à long terme de l'arase des terrassements sur laquelle sera mise en œuvre la couche de forme est fonction de la nature des sols de la PST et de leur état hydrique.

L'arase, AR, est la surface supérieure de la PST. Le couple PST / AR est déterminé selon les 7 cas définis dans le tableau IX du GTR 92. La couche de forme à mettre en œuvre pour l'atteinte des objectifs de portance à long terme de la plate forme est déterminée en fonction des matériaux de couche de forme selon tableaux de l'annexe 3 du GTR 92.

3.3.5.2. PERFORMANCES ET TOLERANCES DE LA COUCHE DE FORME

Les contrôles de performance et de tolérances d'exécution sont à la charge de l'Entrepreneur.

Performance

Les niveaux de portance à long terme de la plateforme support de chaussée à atteindre sont les suivants :

- ✓ PF2 au sens du GTR
- ✓ EV2 $\square\square 50$ MPa, critère de réception vérifié pour 95 % des points,

déflexion $d \leq 150/100$ mm.

Si les résultats des essais ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur décompactera ou reprendra, à ses frais, la zone de couche de forme concernée.

Tolérances

Les tolérances sont les suivantes :

- ✓ altimétrie : -2 cm ; + 2cm
- ✓ planimétrie : 0 cm ; 5 cm

3.3.5.3. CONSTITUTION DE LA COUCHE DE FORME

La constitution de la couche de forme sera proposée au maître d'œuvre pour agrément. Elle pourra être : constituée d'une couche de matériaux rapportés, avec interposition ou non d'un géotextile, sur la PST dont les caractéristiques mécaniques pourront être améliorées ou non par un traitement au liant hydraulique. inexistante car inutile lorsque les matériaux constituant le remblai ou le sol en place ont les qualités requises.

3.3.5.4. MATERIAUX

Les matériaux à mettre en œuvre seront

- ✓ soit des graves naturelles de classe D3 au sens du GTR, avec :
- ✓ soit des graves élaborées et concassées,

Ces matériaux devront avoir les caractéristiques ci-après :

- ✓ Refus au tamis de 80 mm inférieur ou égal à 10 %,
- ✓ Passant au tamis de 0,80 mm inférieur à 5 %,
- ✓ Equivalent de sable supérieur à 30,
- ✓ Indice de plasticité non mesurable,
- ✓ Coefficient LOS ANGELES inférieur à 40.

En aucun cas, un matériau non criblé ne sera accepté.

3.3.5.5. MODALITES D'EXECUTION

Le réglage et le compactage des couches de forme seront réalisés conformément au GTR 92.

En outre, la couche de forme sera exécutée conformément aux nivellements projet à obtenir en fonction des profils en long et profils en travers. Le réglage sera réalisé avec des moyens appropriés pour éviter toute ségrégation.

3.3.5.6. CONTROLES

Les contrôles suivants seront conduits:

- ✓ contrôle des matériaux
 - GRANULARITE selon NF P18.560
 - LOS ANGELES NF P18.573
 - MICRO DEVAL NFP18.572
 - VALEUR AU BLEU D'UN SOL NF P94.068
 - TENEUR EN MATIERE ORGANIQUE NF P18.586
- ✓ Contrôle de nivellement, planimétrie, épaisseur
- ✓ Contrôle de portance EV2 selon NF P 94-117-1

3.4. VOIRIE – REVETEMENTS

Les spécifications générales décrites dans le présent chapitre sont à compléter par les spécifications spécifiques explicitées directement dans la description des ouvrages.

3.4.1. GRAVE NON TRAITEE POUR COUCHE DE FONDATION ET DE BASE

La Grave Non Traitée constituera les couches de fondations sous les voiries, les stationnements, les voies piétonnes et cyclables.

Elle relève :

- ✓ des normes NF EN 13242 et XP P 18-545 pour ses constituants,
- ✓ de la norme NF EN 13285 pour ce qui est de sa composition et de ses performances,
- ✓ et de la norme NF 98.115 pour sa mise en œuvre.

3.4.1.1. NATURE ET PROVENANCE

La GNT A 0/31,5 devra avoir les caractéristiques intrinsèques de la catégorie C et une propreté des sables de classe A selon la norme XP P 18 540.

Les caractéristiques des matériaux à employer seront (suivant la norme P 90 100) :

- ✓ Courbe granulométrique bien graduée (P 18-101),
- ✓ Indice de concassage > 60,
- ✓ Valeur au bleu ≤ 1 (P 18-597),
- ✓ Los Angeles < 40 (P 18-573),
- ✓ $D \leq 31,5$ mm,
- ✓ Gélivité < 5% (P 18-593),
- ✓ Epaisseur $\geq 0,15$ m.

3.4.1.2. MISE EN ŒUVRE

Le support devra être humidifié immédiatement avant l'épandage, en fonction des conditions météorologiques. Le répandage doit être exécuté en pleine largeur et en couches d'épaisseur maximum de 25 cm sur les zones de mise en œuvre.

Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98-115. La couche de base devra avoir une densité de qualité Q2 au sens de la norme NFP 98 115. L'entreprise réalisera les essais de densité nécessaires afin de vérifier l'obtention ou non de cette densité Q2. En cas de non obtention, l'entreprise mettra tout en œuvre pour obtenir ce niveau de qualité.

Nivellement sur la couche de base :

- ✓ Tolérance altimétrique de + ou – 1 cm par rapport aux côtes projet,
- ✓ Tolérance de planimétrie de + ou – 1 cm sous la règle de 3 m en tout point et sous le cordeau de 10 m.
- ✓ La planéité (selon la norme P 90 100) sous la règle de 3 mètres sera de 10 mm maximum sur la couche de base.

3.4.2. COUCHE D'IMPRÉGNATION

Il sera exécuté une couche d'imprégnation entre la couche de base en GNT 0/31,5 et la couche de roulement en béton bitumineux.

3.4.2.1. LIANT

Les liants utilisés seront des émulsions de bitume de classe ECR 65 cationiques dosés à 65% répondant aux spécifications de la norme NF P 65-100.

3.4.2.2. GRANULATS

Les granulats pour l'enduit superficiel correspondront à des gravillons 6/10.

Les caractéristiques exigées sont conformes aux définitions de la norme XP P 18-545.

3.4.2.3. COMPOSITION

L'enduit d'imprégnation est composé, dans l'ordre de réalisation, par une couche de liant et une couche de granulats. La couche de liant sera constituée d'une couche d'émulsion dosée à 1000 grammes d'émulsion cationique dosée à 65% de bitume, par m². La couche de granulats sera réalisée à raison de 7 l/m² de gravillons 6/10.

3.4.3. BÉTON BITUMINEUX

Le Béton Bitumineux Semi-Grenu (BBSG) relève :

- ✓ des normes NF EN 13043, XP P 18-545 (fines et granulats) et NF EN 12591 (bitume) pour les constituants.
- ✓ de la norme XP P 98-130 pour les performances
- ✓ de la norme NF P 98-150 pour leur mise en œuvre.

3.4.3.1. NATURE ET PROVENANCE

La composition effectivement utilisée sera déterminée après étude complète de formulation effectuée aux frais de l'entrepreneur. Les fiches techniques indiquant les caractéristiques et provenances précises de chacun des constituants (granulats, fines, bitume, dopes, ...) devront être annexées aux études de formulation.

Les granulats seront conformes à la norme XP P18-545 et NF EN 13 043.

Les fines d'apport éventuelles et les fines du mélange seront conformes aux normes XP P 18 545 et NF EN 13 043.

Le liant utilisé est un bitume pur répondant aux spécifications de la norme NF EN 12591 ou un bitume modifié ou additionné pour permettre l'obtention des performances mécaniques souhaitées.

Dans le cas où l'entrepreneur envisage d'utiliser un dope ou un ajout il fournira à l'appui de sa demande l'avis technique SETRA/CCPC.

Les conditions de fabrication sont définies dans la norme NFP 98-150.

3.4.3.2. MISE EN OEUVRE

Les enrobés devront provenir de centrales agréées. L'entrepreneur devra être en mesure de fournir au maître

d'œuvre sur demande tous les bons de livraison.

Le bâchage des camions de matériaux bitumineux chauds sera systématique quelle que soit la distance de transport.

Les caractéristiques et mise en œuvre des enrobés (transports, température de mise en œuvre, cylindrage et compactage) devront être strictement conformes aux Prescriptions du fascicule 25 du C.C.T.G. "exécution du corps de chaussée" et aux normes NF P98-140 et NF P98-150.

Les engins utilisés pour la réalisation du revêtement en béton bitumineux devront être définis avant réalisation par l'entrepreneur et soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

Les bétons bitumineux devront être mis en place en l'absence de pluie et à une température supérieure à 5°C.

Préalablement à la mise en œuvre des matériaux, le support sera balayé et nettoyé. Il sera mis en place une couche d'accrochage. Les bétons bitumineux seront mis en place au finisseur. La mise en place sera suivie immédiatement du compactage.

Toutes les précautions devront être prises lors du compactage du béton bitumineux pour assurer la protection des ouvrages limitrophes. La réfection ou le remplacement éventuel de ces ouvrages seront à la charge de l'entrepreneur.

Le revêtement devra présenter une surface bien fermée, dressée régulièrement selon façons de pente indiquées au plan de nivellement et masse, sans défaut ni marque, d'une teinte et d'une finition uniformes sur l'ensemble de la surface.

NOTA : Afin de répondre aux normes PMR, l'entreprise devra adapter les pentes de revêtements de sol au droit des entrées et accès divers afin de ne pas générer de ressaut supérieur à 2 cm.

3.4.4. REVETEMENT DE SURFACE EN BETON

3.4.4.1. NATURE ET PROVENANCE

Le béton sera conforme aux spécifications au chapitre 3.1.

Le dosage en eau sera adopté en fonction de la teneur en eau des matériaux, des conditions météorologiques, lors de la mise en œuvre et des dispositions de chantier. Aucun apport d'eau ne sera fait sur le chantier.

L'utilisation d'un plastifiant, augmentant la maniabilité du béton et permettant de réduire la teneur en eau est possible mais soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

3.4.4.2. MISE EN ŒUVRE

Préparation du support

La plateforme support doit être soigneusement compactée et les eaux superficielles évacuées. Tous les regards et chambres seront alignés selon le profil en long et profils en travers avant coulage et seront protégés par des feuilles polyane.

Disposition des joints

Pour une épaisseur < 12 cm, les joints de dilatation thermique seront des joints épais, souples, compressibles, d'épaisseur 10 mm tous les 25 m² maximum (absorbe la dilatation thermique des dalles minces). Ces joints sont à disposer perpendiculairement, l'entrepreneur veillera à ne pas créer par le positionnement des joints, des angles aigus ou des resserrements dus au calepinage (pouvant conduire à une fissure anarchique). Il veillera également à densifier les joints dans les zones courbes.

Ferraillage

Un treillis en acier soudé (3kg au mètre carré) sera calé au moment de la pose du béton.

Coulage

Les arrêts de coulage de béton se feront sur coffrage vertical pour permettre une reprise dans défaut, à joint sec. Aucune reprise de bétonnage ne sera acceptée entre deux joints transversaux.

La vibration à mettre en œuvre sera fonction de la destination de l'ouvrage. Elle pourra varier de l'utilisation de petites aiguilles vibrantes/règle vibrante, à une vibration très modérée par tringlage. Le mode de vibration sera choisi en fonction du résultat des planches d'essais.

Dans tous les cas, la plasticité du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Toutes les surfaces de béton, une fois vibrées, devront être dressées à la règle et talochées. La surface sera exempte de vagues, cavités. L'emploi d'une lisseuse large à grand manche est fortement conseillé.

Finition de la surface et traitement protecteur

L'entrepreneur réalisera le traitement de surface souhaité quand la consistance du béton sera la plus appropriée.

L'Entrepreneur devra la mise en œuvre d'une protection hydrofuge et anti-tâche dont les caractéristiques devront être fournies au Maître d'œuvre avant pose. Ce produit devra limiter l'adhérence des taches de graisse, de peinture et des graffitis.

Conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions atmosphériques telles que les pluies abondantes, les vents ou fortes chaleurs.

Dans le cas de températures $> 20^{\circ}$ et d'hygrométrie faible $< 50\%$, l'entreprise devra retarder l'heure de début de bétonnage pour éviter que la réaction exothermique liée à la prise du ciment intervienne au pic de température.

Dans le cas d'une température extérieure $< 5^{\circ}\text{C}$ ou $> 30^{\circ}\text{C}$, le bétonnage est interdit.

Dans le cas de pluies abondantes, le béton devra être protégé par polyane.

Points particuliers

Dans le cas où les joints sont effectués en chaînettes de pavés, caniveaux ou autres éléments, ils devront être à bord franc (sans chanfrein). Ils seront protégés au moyen de produits pulvérisés avant le coulage du béton désactivé (type Protector BVA ou similaire).

3.5. TRANCHEES POUR RESEAUX ENTERRES

3.5.1. OUVERTURE DES TRANCHÉES

Les tranchées seront ouvertes à des profondeurs permettant :

- ✓ de réaliser les ouvrages d'assainissement selon plans de la consultation
- ✓ d'obtenir une couverture comprise entre 1,00 m (réseaux secs) et 1,20 m (eau potable) sur génératrice supérieure du futur réseau.

Les dimensions des tranchées respecteront, en fonction des réseaux posés :

- ✓ le fascicule 70 du CCTG (Assainissement)
- ✓ le fascicule 71 du CCTG (AEP)
- ✓ le fascicule 36 du CCTG (éclairage public)
- ✓ les prescriptions des concessionnaires (EDF, GDF, France Télécom et opérateur fibre optique).

L'exécution des tranchées ouvertes sous chaussée sera précédée du découpage du revêtement et de sa fondation (marteau pneumatique ou sciage).

L'emploi d'engins mécaniques pourra être interdit s'il ne permet pas d'assurer une parfaite sécurité pour les ouvriers ou la sauvegarde des infrastructures ou des superstructures voisines. A cet effet et même pour diminuer éventuellement la gêne à la circulation, le Maître d'œuvre pourra proscrire l'emploi de pelles mécaniques à godets déportés ou à bennes preneuses.

3.5.2. EVACUATIONS DES DÉBLAIS EN EXCÉDENT

Sauf dérogation du Maître d'œuvre, justifiée par la qualité de matériaux rencontrés en déblais, la **totalité des déblais excédentaires devra être évacuée** en un lieu dont il a la jouissance ou en décharge agréée.

3.5.3. EPUISEMENT

L'entrepreneur conduira les travaux de telle sorte que les écoulements d'eau ne soient pas interrompus, interceptés, entravés ou gênés. Les travaux provisoires qu'il sera obligé d'exécuter, dans ce but, resteront entièrement à sa charge.

Si les fouilles sont sujettes à venues d'eau, il prendra toutes dispositions pour que le plan d'eau soit maintenu constamment à 10 cm au moins au-dessous du niveau de la génératrice inférieure des tuyaux ou du niveau inférieur des fondations des ouvrages.

Les épuisements proprement dits, seront exécutés au moyen de motopompes ou électropompes. A cet effet, il devra être exécuté des puisards destinés à recevoir l'eau, et à placer la crépine.

Si, à la suite d'intempéries et par le seul fait de l'organisation du chantier de l'entreprise, des matériaux devaient être purgés (y compris évacuation et remplacement) l'Entrepreneur en supporterait les frais.

3.5.4. BLINDAGE DES TRANCHÉES

Les fouilles seront, obligatoirement, blindées pour des profondeurs supérieures à 1,30 mètre, et éventuellement suivant la nature du terrain pour des profondeurs moindres ; l'Entrepreneur sera seul responsable des dégâts ou accidents occasionnés par défaut de blindage.

Si l'Entrepreneur estime qu'un boilage semi-jointif est suffisant, il pourra, après en avoir informé le Maître d'Ouvrage, laisser entre chaque planche un espace libre qui ne pourra, en aucun cas, dépasser la largeur de deux planches de blindage, les autres dispositions de boilage restent les mêmes.

Il est précisé que le Maître d'œuvre peut toujours demander le renforcement ou le remplacement de certaines parties de blindage existant. Il peut aussi prescrire qu'un blindage semi-jointif quand la nature du sol le permet.

Le blindage par planches métalliques profilées à froid, maintenues par des cadres, ou le blindage par panneaux type KRINGS ou similaire est autorisé. Aucun autre système de blindage ne sera autorisé s'il n'a pas reçu l'agrément du Maître d'œuvre.

3.5.5. LIT DE POSE ET ENROBAGE

Le fond des tranchées devra être soigneusement nivelé et débarrassé de tous matériaux susceptibles d'endommager les futurs réseaux (canalisations, fourreaux...).

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en œuvre de sable pour confection :

- ✓ d'un lit de pose de 10 cm d'épaisseur minimum
- ✓ d'une couche d'enrobage de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du réseau

L'objectif de densification exigée sur ces couches sera « q4 » au sens du guide SETRA-LCPC « Remblayage des tranchées » de mai 1994, et de la norme NPF 98-331 de février 2005. Le sable pour lit de pose et enrobage sera de granulométrie 0/4 exempt de matières organiques et d'indice de plasticité non mesurable (conforme à la norme XPP 18.545). En outre, il s'agira de sables alluvionnaires propres ou de sables de dunes (l'emploi de sable de broyage est interdit).

3.5.6. GRILLAGE AVERTISSEUR

L'entrepreneur aura à sa charge la pose d'un grillage avertisseur, conforme à la norme NFT 54-080, de largeur 40 cm en polyoféline détectable. Il sera de couleur conventionnelle selon réseau et sera positionné à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure du réseau.

3.5.7. POSE DES RÉSEAUX - ECARTEMENT

L'écartement des réseaux posés respectera scrupuleusement les prescriptions de la norme **NF P 98-332 de février 2005 « Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux »**.

3.5.8. REMBLAIEMENT ET COMPACTAGE

Les remblais seront soigneusement compactés par passe de 20 cm. Les objectifs de densification, les épaisseurs des couches compactées, le nombre de passes, ainsi que le matériel utilisé seront déterminés selon les prescriptions du **guide SETRA-LCPC « Remblayage des tranchées » de mai 1994, et de la norme NPF 98-331 de février 2005.**

Sauf indications contraires, les tranchées seront remblayées en grave non traitée 0/31.5 sur toute la hauteur de la fouille.

Les tranchées situées sur des voies existantes seront remblayées sur les derniers 45 cm de la manière suivante de bas en haut : 25 cm de grave ciment, 15 cm de grave bitume, 5 cm de BB 0/10. Il sera prévu un enrobage en béton des réseaux lorsque la charge sur le tuyau ne sera pas suffisante.

L'Entreprise devra effectuer les essais de contrôle :

- ✓ du compactage par essai PROCTOR (normal ou modifié) selon les objectifs suivants :

Localisation tranchée	Objectif densification selon couches			
	Couche d'assise	Partie supérieure du remblai (ep. 45 cm)	Partie inférieure du remblai	Lit de pose et enrobage
Sous voirie	q 2	q 3	q 4	q 4
Sous trottoir	-	q 3	q 4	q 4
Sous espaces verts	-	q 4	q 4	q 4

- ✓ de portance par essai à la plaque tous les 30 m de tranchée (essais EV2 selon la norme NF P 94-117-1 avec objectif de module de déformation 50 MPa et 30 MPa sous espaces verts)

L'entreprise devra transmettre au Maître d'œuvre les procès-verbaux de résultats des contrôles :

- ✓ d'essai de densification Proctor : Normal pour q3 et q4, Modifié pour q2
- ✓ de portance par essais à la plaque

3.6. RESEAUX DE COLLECTE : ASSAINISSEMENT EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES

Les fournitures et ouvrages seront conformes aux spécifications du :

- ✓ fascicule n° 70 du C.C.T.G. relatif aux travaux d'Assainissement et ouvrages annexes
- ✓ des normes de la série NF EN 752
- ✓ aux cahiers de charges du ou des délégataires de service pour l'assainissement Eaux Usées et l'assainissement pluvial.

3.6.1. RÉSISTANCE AUX CHARGES ET SURCHARGES

Conformément à **l'article 6 du fascicule 70**, les ouvrages seront conçus et calculés pour résister aux charges permanentes qu'ils sont appelés à supporter et aux surcharges suivantes :

- ✓ pour les éléments superficiels : la roue de 6.500 daN (sous chaussée et accotement) ou la roue de 3.250 daN (sous trottoir), l'une et l'autre sont affectées d'un coefficient de majoration forfaitaire de 1,5 et sont appliquées sur une largeur d'impact de 0,25m,
- ✓ pour les canalisations enterrées, la roue de 6.500 daN sous chaussée ou la roue de 3.250 daN sous trottoir appliquées, sans majoration, sur une largeur d'impact de 0,25 m.

3.6.2. MARQUAGE

Les marquages devant figurer sur les éléments sont définis dans la norme NF EN 476 (remplace NF P 16-100). Les tuyaux devront, obligatoirement, porter un marquage indélébile donnant l'indicatif du fabricant et de la classe ou série auxquels ils appartiennent.

3.6.3. CONTRÔLES ET ESSAIS

Le Maître d'Œuvre fera procéder, aux frais de l'Entrepreneur, aux essais qu'il jugera utiles sur les matériaux et fournitures, après vérifications générales prévues à **l'article 4.4 du fascicule 70 du CCTG et spécifications de la norme NF EN 1610**.

Avant emboîtement, les abouts des collecteurs seront contrôlés et nettoyés (ne pas lubrifier la garniture d'étanchéité et l'about femelle de l'élément précédemment posé). La pose et la mise à joint seront faites suivant les prescriptions du CCTG fascicule 70.

Le réglage du fil d'eau sera exécuté avec un soin tout particulier, notamment pour les faibles pentes. L'Entrepreneur devra donc utiliser un matériel de guidage permettant d'atteindre la précision requise (procédé Laser par exemple).

3.6.4. CANALISATIONS

3.6.4.1. CANALISATIONS EN BETON ARME

Les tuyaux en béton armé seront conformes à la norme NF EN 1916. La classe de résistance à l'écrasement sera « 135 A » (au sens de la norme NF P 16-345-2)

L'étanchéité sera assurée par un joint torique en élastomère conforme aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

3.6.4.2. CANALISATIONS EN FONTE

Les tuyaux en fonte répondront aux exigences des normes :

- ✓ NF EN 598 – Novembre 2007 : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leur assemblages pour l'assainissement – Prescriptions et méthodes d'essai
- ✓ NF EN 14901 – Juillet 2006 : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile – Revêtement époxy (renforcé) des raccords et accessoires en fonte ductile – Prescriptions et méthodes d'essai

3.6.4.3. CANALISATIONS PVC

Elles répondront aux spécifications de la norme NF EN 13476.

Les classes de rigidité annulaire (au sens de la norme NF EN ISO 9969) seront CR8 et CR16 (selon description des travaux).

3.6.4.4. CANALISATIONS PEHD :

Il s'agira de tuyaux et accessoires en polyéthylène Haute Densité, à emboîtement par manchons (tulipes proscrites) et joints intégrés, conformes aux normes en vigueur dont NF EN 476.

Les classes de rigidité annulaire (au sens de la norme NF EN ISO 9969) seront CR8 et CR16 (selon description des travaux).

3.6.4.5. CANALISATIONS PP :

Il s'agira de tuyaux et accessoires en polypropylène avec joints pour réseaux d'assainissement gravitaire conformes à la norme NF EN 1852-1.

3.6.4.6. CANALISATIONS PRV :

Il s'agira de tuyaux en polyester renforcé de fibres de verre avec joints pour réseaux d'assainissement gravitaire conformes à la norme NF EN 1636.

3.6.5. OUVRAGES

3.6.5.1. REGARDS DE VISITE Ø 1000

Les regards devront répondre aux exigences de la norme NF EN 1917 et ses compléments.

Les regards de visite seront **uniquement construits à partir d'éléments préfabriqués**, dont l'élément de base comportera le radier et des ouvertures pour le passage des canalisations. Dans ces ouvertures seront scellées des gaines étanches à joint caoutchouc. Il en sera de même pour tous les branchements effectués sur les parois du regard.

Les éléments de regard seront assemblés avec joints en élastomère. Ces ouvrages devront présenter les garanties d'étanchéité parfaites.

3.6.5.2. REGARDS DE BRANCHEMENTS

Les regards de branchements seront construits à partir d'éléments préfabriqués. Des ouvertures prédécoupées permettront le raccordement des canalisations qui seront scellées. Les éléments de regard seront assemblés avec joints de mortier.

Ces ouvrages devront présenter les garanties d'étanchéité parfaites.

Les regards seront carrés de 0,30 à 0,50 m intérieur sauf mention contraire figurant sur les plans.

3.6.5.3. OUVRAGES ANNEXES

Les ouvrages annexes (avaloirs, grille,...) seront exécutés conformément aux éléments fournis dans le chapitre « Description des ouvrages ».

3.6.5.4. DISPOSITIF DE FERMETURE DES OUVRAGES

Regards de visite

L'ensemble cadre + tampon sera du type agréé par le concessionnaire, articulé, en fonte ductile de classe D 400 trafic moyen (dispositif de couronnement et de fermeture approprié aux voies de circulation) et de diamètre Ø 600.

Regards de branchements

L'ensemble cadre tampon sera du type agréé par le concessionnaire, carré et hydraulique, en fonte ductile de classe C250 (dispositif de couronnement et de fermeture approprié aux voies piétonnes).

Ouvrages annexes

La couverture des ouvrages annexes (avaloirs, grille,...) sera exécutée conformément aux éléments fournis dans le chapitre « Description des ouvrages ».

3.7. SIGNALISATION

3.7.1. SIGNALISATION HORIZONTALE

3.7.1.1. SPECIFICATIONS DES MATERIAUX – CADRE REGLEMENTAIRE

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées pour la réflectorisation devront obligatoirement être certifiés NF2. Le **référentiel NF2** (conformément à l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussée) est la transposition de normes européennes (EN 1436 et EN 1824) en normes françaises, complété par les anciennes normes complémentaires non abrogées.

Les produits de marquage devront être conformes au **référentiel NF environnement (NF 331)** ou techniquement équivalent.

Les textes de référence sont les suivants :

- ✓ L'arrêté du 10 mai 2000 portant sur la conformité des produits de marquage des chaussées,
- ✓ Le répertoire des produits certifiés NF 2002 de l'équipement de la route,
- ✓ La circulaire n° 96-55 du 1er janvier 1996 relative à la circulation sur les passages piétons,
- ✓ L'arrêté ministériel du 16 janvier 1979 relatif à l'homologation des produits de marquage de chaussée,

- ✓ L'arrêté ministériel du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation d'équipements routiers de signalisation, de sécurité et d'exploitation,
- ✓ Le cahier des modalités d'homologation des microbilles approuvé par arrêté ministériel du 22 juillet 1975,
- ✓ L'instruction interministérielle sur la signalisation routière livre 1 - septième partie « marques sur chaussées » approuvée le 30 octobre 1973.

3.7.1.2. MODALITES D'EXECUTION

Implantation des marquages et piquetage

Le piquetage comporte la matérialisation des débuts et fin de bandes, le positionnement des points singuliers et les emplacements des marquages spéciaux. Le piquetage devra être réalisé par une personne qualifiée formée par un organisme agréé. Le piquetage sera réceptionné par le maître d'œuvre ou son représentant.

Travaux de balayage

Le balayage et le dépoussiérage de la partie de la chaussée devant recevoir un marquage seront effectués avant chaque application. Un soin tout particulier sera apporté à cette prestation par l'entrepreneur.

Recouvrement d'ancien marquage

Lors de rectification de tracé, d'opérations ponctuelles, l'effacement pourra être nécessaire. L'effacement des bandes pourra être réalisé au moyen de l'un des procédés suivants, soumis à l'agrément du maître d'œuvre :

- ✓ Chauffage, raclage, brossage.
- ✓ Bouchardage rotatif.
- ✓ Sablage humide.
- ✓ Grenailage.

Le recouvrement des marquages par application de produits noirs est strictement interdit.

L'effacement sera exécuté dans son intégralité, aucune trace d'ancien marquage ne devra subsister sur la chaussée. Il sera réceptionné par le Maître d'œuvre ou son représentant.

Travaux de pré-marquage

Le pré-marquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux. Le pré-marquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il ne peut être effectué que sur la bande axiale si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément. Les systèmes par report mécanique ou véhicules spécialisés seront utilisés dans tous les cas où ces possibilités existeront.

Le pré-marquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles sont positionnées lors du pré-marquage par un filet figurant la base de ces éléments.

La vérification du pré-marquage est effectuée par le Maître d'œuvre ; les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante huit (48) heures : l'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

Application des produits

La mise en œuvre des produits de marquage certifiés sera réalisée conformément aux indications spécifiées sur les fiches-produits des matériaux employés.

Lors de la définition des travaux l'entrepreneur soumettra la nature des produits au maître d'œuvre pour agrément. Toute modification sera soumise au maître d'œuvre pour validation. L'utilisation de peinture à base de toluène est interdite.

Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après :

Etre un engin automoteur à conducteur porté bénéficiant des derniers perfectionnements techniques (sauf travaux spéciaux), notamment de modulateurs électroniques de pilotage des marqueurs.

Les machines spécifiques pour les multicomposants devront obligatoirement être autotractées à conducteur porté

et devront être équipées de système de mélange automatique et continu (sauf travaux spéciaux).
Etre muni d'un système de malaxage ou recyclage du produit dans la cuve de la machine.
Pouvoir réaliser toutes les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe.
Comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu, ainsi qu'un régulateur de chauffe (pour les enduits).
Comporter un indicateur de température du produit (pour les enduits à chaud).
Etre muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail des engins automoteurs, ainsi que de débitmètre pour les peintures.
Pouvoir être déplacé facilement quelle que soit l'importance du chantier.
Obligation d'utiliser pour les largeurs supérieures à 0,15 m un système à 2 pistolets convergents (sauf AIRLESS).

3.7.1.3. CONTROLES D'EXECUTION

Contrôle des largeurs de bandes et modules

Les marquages devront être en tous points conformes à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière LIVRE I - Septième partie

La tolérance d'une largeur moyenne (donnée à partir de 10 points de mesure répartis sur le linéaire réalisé) par rapport à la largeur prescrite est de dix pour cent (10 %).

La tolérance des modules « plein » et « plein + vide » pour les lignes discontinues (donnée à partir de 10 points de mesure répartis sur le linéaire réalisé) par rapport au module prescrit est de dix pour cent (10 %).

Contrôle en garantie

En tout temps et en tout lieu pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service des marquages entretenus doit présenter les caractéristiques moyennes ci-après :

- ✓ degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure LCPC 75
- ✓ rétroréflexion : $R \geq 150$ mcd/lux m²
- ✓ glissance : SRT ≥ 0.45
- ✓ blancheur : $L \geq 0,27$

3.7.2. SIGNALISATION VERTICALE

Les ensembles de signalisation verticale (panneaux, supports, revêtements) doivent **obligatoirement être homologués, certifiés NF**. Les matériels que l'entrepreneur propose d'utiliser feront l'objet d'une demande d'agrément avec fiches techniques.

3.8. RESEAUX DE DESSERTE : ALIMENTATION EN EAU POTABLE - RESEAUX SECS

3.8.1. FOURREAUX TPC

Les fourreaux seront du type TPC 1 (Tuyaux Plastiques Cintrables) haute densité de diamètre et couleur selon réseau. Ils seront :

- ✓ strictement conformes à la norme EN 50086-2-4 (indice de classement : C68-114)
- ✓ systématiquement obturés hermétiquement jusqu'à la mise en place du câble afin d'éviter toute introduction de corps étrangers dans les tuyaux.
- ✓ aiguillés (fil de nylon $\varnothing > 4/10$ ème) pour tirage ultérieur de câble.

3.8.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Les règles du fascicule 71 du CCTG seront appliquées.

3.8.2.1. CANALISATIONS ET RACCORDS

Les canalisations devront répondre aux normes suivantes en fonction de leur nature :

- ✓ canalisation en fonte : NF EN 545
- ✓ canalisation en PVC : NF T 54.016
- ✓ canalisation en PEHD : NF T 54.063

Les tubes, brides et raccords fonte seront conformes à la Norme ISO 2.531

3.8.2.2. ROBINETTERIE

Les éléments de robinetterie seront conformes aux prescriptions du concessionnaire.

Les poteaux d'incendie seront normalisés, incongelable et renversable de type DN 100 ou similaires agréées par les services de défense contre l'incendie. Leur installation répondra aux normes NF EN 14384 et NFS 61 213.

3.8.2.3. MONTAGE POUR ROBINET

Tout robinet vanne enterré sera équipé :

d'un tabernacle fonte ou embout fonte placé sur la vanne

- ✓ d'un tube allonge
- ✓ d'une tige de manœuvre acier avec son manchon de raccordement, et son couvercle guide tige
- ✓ d'un chapeau d'ordonnance ou coquille et d'une tête de bouche à clé fonte type voirie lourde scellée dans un bloc béton.

Tous ces éléments devront répondre aux exigences du concessionnaire.

3.8.2.4. REGARDS

Les regards et chambres, destinés à l'accès à certains éléments selon les prescriptions du concessionnaire, devront répondre aux exigences de ce dernier.

3.8.2.5. COMPTAGE

Les ouvrages de comptage général ou individuel seront conformes aux exigences du concessionnaire.

3.8.2.6. EPREUVES

Les installations subiront les épreuves selon dispositions prévues dans l'article 63.5.1 du fascicule 71 et complément éventuel exigé par le concessionnaire.

3.8.3. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Les câbles d'alimentation seront conformes à la spécification NF C 33-210 (annule et remplace HN 33-S-33), tension nominale 1000 V, isolation PVC, de sections normalisées.

Les sections définitives de câble seront déterminées par l'entreprise dans le cadre de la procédure ErDF applicable au projet et tiendront compte des conditions thermiques et des chutes de tension admissibles.

3.8.4. GENIE CIVIL - COURANTS FAIBLES

Les travaux de génie civil concernent la pose de gaines/fourreaux et de chambre de tirage pour réseau : France Telecom

Liaison CFA diverses entre bâtiment (dont services généraux, interphonie, téléphonie, TV, fibre....)

Les fourreaux TPC devront répondre aux exigences spécifiées précédemment.

Les gaines ou tubes en PVC non plastifié (dimensions 25/28, 42/45, 56/60 ...) seront conformes à la norme NF T 54.018.

Les chambres de tirage seront conformes à la norme NF P 98-050-1 d'avril 2006 : « Ouvrages souterrains de télécommunications pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : Chambres de télécommunications — Spécifications, essais, marquage ». Les éléments de couverture en fonte seront de classe de résistance suivante (selon norme EN 124) :

- ✓ D400 sur les voies de circulation accessibles aux véhicules lourds
- ✓ C250 sur les voies de circulation piétonne et véhicules légers
- ✓ B125 sur les zones non circulées.
- ✓ la classe A15 ne sera pas acceptée quelque soit le positionnement de l'ouvrage.

3.8.5. ECLAIRAGE PUBLIC

Les normes et textes applicables sont les suivants :

- ✓ fascicule 36 du CCTG
- ✓ Norme NF C 17 200
- ✓ Norme EN 40
- ✓ Guide AFE « Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques » de 2002

Les réseaux enterrés (câbles, cablette de terre et fourreaux) devront répondre aux exigences citées précédemment. Le dimensionnement des câbles respectera le guide UCTE C 17 205.

Les candélabres devront répondre :

- ✓ à la norme EN 40
- ✓ à la norme NFA 97-406-2 pour les matériaux autre qu'aluminium, acier, béton, composites ou mixte.
- ✓ aux recommandations CTICM pour les mats de plus de 15 m supportant un projecteur

Les luminaires satisferont quant à eux les spécifications des normes européennes harmonisées de la série NF EN 60-598 (dont NF EN 60598-2-3).

L'entreprise devra dans tous les cas fournir l'attestation de conformité CONSUEL de l'installation.

3.8.6. GAZ

Les canalisations devront répondre aux spécifications de la norme NF T 54.065.

4. DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES

4.1. ETUDES / RECOLEMENT / TRAVAUX PREALABLES

4.1.1. ETUDES / INSTALLATION

Métre : Forfait

Les prestations comprendront :

- ✓ les études techniques et notes de calcul,
- ✓ les documents d'exécution,
- ✓ les implantations des ouvrages projetés par un Géomètre de l'Entreprise.

Lot 03 : L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des études selon prescriptions ENEDIS (procédure), ainsi que les études d'éclairage nécessaires à validation du projet d'éclairage par le bureau de contrôle.

L'installation de chantier comprend :

- ✓ les frais de prise de possession du terrain dans l'état où il se trouve (**constat d'huissier**, mise en œuvre de consignes particulières...)
- ✓ **la mise en œuvre du marquage piquetage des ouvrages existants enterrés (E.2 et E.3 d'application obligatoire) et le compte rendu cosigné par les parties en présence. Les entreprises ont à leur charge la conservation et le maintien du piquetage et du marquage jusqu'à la fin du chantier.**
- ✓ les aménagements de terrain les accès au chantier et dépôts à partir de la voirie existante.
- ✓ **pour le lot 01 « voirie » :**
 - **installation d'une salle de réunion équipée à minima d'une table et 8 chaises,**
 - **la fourniture et pose d'un panneau d'information grand modèle 4.00 x 3.00 m (modèle validé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage).**
- ✓ l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et matériaux en excédant et la remise en état des lieux.
- ✓ la signalisation de chantier

Les entreprises ont à leurs charges toutes les sujétions de signalisation temporaire et de maintien des accès en phase chantier dont :

- ✓ fermeture des accès aux chantiers soir et week-end,
- ✓ maintien des accès riverains y compris voie temporaire et/ou cavaliers.

4.1.2. DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES - DOE

Métre : Forfait

Nature : Les prestations DOE correspondent à la fourniture des documents de récolement (**conformes aux cahiers des charges des concessionnaires**), en trois exemplaires papiers, dont un sur support informatique au format Autocad et pdf, dont (liste non exhaustive) :

- ✓ pour le lot « Voirie »
 - le récolement des revêtements extérieurs (voirie, trottoir) avec nivellement altimétrique
 - rapports de portance de la plateforme,
- ✓ pour le lot « Assainissement » :
 - plans de récolement assainissement avec cotes tampon et fil d'eau des regards, pentes, fils d'eau amont et aval des collecteurs,
 - rapports d'essai (ITV, compactage tranchée...),
- ✓ pour le lot « réseaux divers » :
 - Plans de récolement tous réseaux,
 - PV d'essais dont :
 - Consuel Eclairage,

- Validation du réseau d'électricité par un organisme certifié.
- PV de contrôle de continuité de section du génie-civil télécom
- Essais de débit-pression

4.1.3. MISE A LA COTE - EMERGENCE EXISTANTES

Métré : Forfait

Les prestations comprennent :

- ✓ Les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, notamment remblaiement autour ouvrage, les matériaux 0/20, le compactage mécanique.
- ✓ Les démolitions de maçonnerie, terrassement autour de l'ouvrage, enlèvement de cône, la démolition de la partie inférieure de l'ouvrage, l'enlèvement ou le rajout d'éléments droits pour adaptation altimétrique.
- ✓ La fourniture et la mise en œuvre des éléments nécessaires (accessoires, joints, éléments préfabriqués, génie civil) permettant la mise à la cote de l'ouvrage.
- ✓ La réalisation d'une arase en béton de ciment.
- ✓ La reprise des ouvrages existants endommagés.
- ✓ La mise en place d'une bande résiliente sur le pourtour de l'ouvrage, puis sa dépose à l'issue de la mise en œuvre des revêtements, permettant de limiter les problèmes de fissurations des revêtements liés à la dilatation des éléments en fonte.
- ✓ Toutes sujétions de finition et de raccordement soigné au revêtement de surface, dont scellement du tampon au mortier type « LANKO » ou équivalent.

4.2. TERRASSEMENTS - VOIRIE – REVETEMENTS

4.2.1. DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Métré : Mètre carré

Position : Emprise voirie, bâtiments et jardins projetés.

Nature : Les prestations comprennent la réalisation d'un décapage des terres végétales sur 0,20 m (à adapter selon étude de sol) compris purges ponctuelles selon spécifications générales du chapitre 3.3.2.

La prestation comprend :

- ✓ la mise en stock de la quantité nécessaire au nappage ultérieur des espaces verts, à la charge de l'entreprise et sous sa responsabilité,
- ✓ l'évacuation de l'ensemble des excédents dans une décharge agréée.

Les terrassements de décapage seront exécutés avec des débords de 50 cm par rapport aux ouvrages projetés.

4.2.2. TERRASSEMENTS

Métré : Mètre cube

Position : Selon plan VRD pour mise à niveau des plateformes **voirie, stationnement, piétonnier et bâtiments**

Nature : Les prestations comprennent les terrassements mécaniques et manuels selon spécifications générales du chapitre 3.3.3, dont :

- ✓ terrassements en déblais avec mise en remblai des déblais éventuels du site y compris compactage par couches selon règles de l'art,
- ✓ le chargement, le transport et la mise en décharge agréée des excédents selon spécifications générales du chapitre 3.3.3,

- ✓ le compactage du fond de forme.

Objectif de nivellement :

- ✓ **Voirie** : arase à -86 cm/FINI
- ✓ **Stationnements** : arase à -86 cm/FINI
- ✓ Cheminements **piétons circulés** : arase -68 cm/FINI
- ✓ Cheminements **piétons non circulés** : arase -62 cm/FINI
- ✓ **Bâtiments** : arase à -60 cm/FINI avec débords de 1.00m.

Les terrassements comprennent :

- ✓ les débords nécessaires à la bonne exécution des travaux sur le pourtour des plateformes et le talutage des entrées en terre à 3H/2V,
- ✓ toutes sujétions de drainage des eaux des plateformes en phase chantier par la réalisation de fossés sur au moins la moitié du périmètre de la plateforme avec un exutoire gravitaire (fossé superficiel ou réseau EP existant le plus proche).

4.2.3. TRAITEMENT A LA CHAUX

Métré : Mètre carré.

Position : Selon plan VRD.

Nature : Les prestations comprennent, selon prescriptions générales du chapitre 3.3.4 (dont guide GTS), **le traitement à la chaux (dosage 2% CaO) du terrain en place sur une épaisseur de 0.50 m** dont :

- ✓ la fourniture, le transport et le stockage de la chaux
- ✓ la reprise du lieu de stockage et son transport au lieu d'emploi;
- ✓ l'épandage des produits de traitement;
- ✓ le malaxage du mélange
- ✓ le réglage et le compactage.

Cette prestation sera exécutée avec les débords ad hoc (à minima ceux représentés sur les profils en travers type DCE).

4.2.4. MATERIAUX D3 0/80 POUR COUCHE DE FONDATION

Métré : Mètre cube

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la mise en œuvre de matériaux D3 au sens de la norme NFP11-300 (Grave alluvionnaire tout venant 0/80) pour complément de couche de fondation et/ou purge.

Cette prestation sera exécutée avec les débords ad hoc (à minima ceux représentés sur les profils en travers type DCE).

L'entreprise sera tenue d'obtenir une plateforme support de chaussée PF2 au sens du GTR avec les essais EV2 le justifiant, à raison d'un essai tous les 200 m².

Objectif de portance :

- ✓ selon étude de sol (avec minimum 50 MPa)

4.2.5. PLATEFORME SUPPORT DE CHAUSSEE

Métré : Forfait

Position : Selon plans VRD.

Nature : Les prestations comprennent sur tous les supports de voirie et trottoir directement annexés à la celle-ci

les sujétions de :

- ✓ Réglage de la plateforme support de chaussée
- ✓ Les essais EV2 pour obtention d'une classe de plateforme PF2 au sens du GTR

4.2.6. MISE EN PLACE D'UN GEOTEXTILE

Métré : Mètre carré

Position : Arase de terrassement

Nature :

Les prestations comprennent la fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant classe 7 répondant aux prescriptions suivantes :

- ✓ Résistance à la traction minimale selon NF ISO 10319 de 25 kN/m
- ✓ Masse surfacique minimale selon NF EN 965 de 300 g/m²

4.2.7. MATERIAUX D3 0/60 POUR COUCHE DE FORME

Métré : Mètre cube

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la mise en œuvre de matériaux D3 au sens de la norme NFP11-300 (Grave alluvionnaire tout venant 0/60) pour complément de couche de forme et/ou purge.

Cette prestation sera exécutée avec les débords ad hoc (à minima ceux représentés sur les profils en travers type DCE).

L'entreprise sera tenue d'obtenir une plateforme support de chaussée PF2 au sens du GTR avec les essais EV2 le justifiant, à raison d'un essai tous les 200 m².

Objectif de portance :

- ✓ selon étude de sol (avec minimum 50 MPa)

4.2.8. GNT 0/20 POUR COUCHE DE BASE

Métré : Mètre cube

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en place de GNT 0/20 y compris compactage pour réalisation des couches de base et de fondation selon spécifications du chapitre 3.4.1, plans, coupes et CDPGF.

Cette prestation sera exécutée avec les débords ad hoc (à minima ceux représentés sur les profils en travers type du plan DCE-VRD).

4.2.9. COUCHE DE ROULEMENT EN BBSG3 0/10

Métré : Mètre carré

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de BBSG3 0/10 noir sur une

épaisseur de 6 cm selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.4.3.

4.2.10. BETON BALAYE GRIS ET COULEUR OCRE – USAGE CIRCULATION ET PIETON

Métré : Mètre carré

Position : Selon plans VRD

Nature :

Epaisseur :

- ✓ **Zones potentiellement circulaire : 18 cm**
- ✓ **Zones non circulées : 12 cm**

La prestation comprend la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de béton gris et coloré couleur ocre, selon les spécifications du chapitre 3.1, soit :

- ✓ La fabrication, le transport du béton coloré dosé à 330Kg de ciment CPA. Ce béton comportera un plastifiant et un entraîneur d'air, des fibres polypropylène à raison de 0,9kg/m3 ;
- ✓ Béton de type C25/30 XF2
- ✓ Formulation béton souhaitée :
 - Sable alluvionnaire 0/4
 - Granulat concassé blanc proportion 70% / Granulat concassé basalte proportion 30%
 - G/S minimum de 2,2
 - Ciment Gris CEM I 52,5 PM - 330 kg/m3
 - Fibres polypropylène 0,9 kg/m3
 - Plastifiant 0,3% / Entraîneur d'air 0,2%
 - E/C < 0,5
- ✓ La réalisation soignée des coffrages latéraux. Les arêtes non nettes après décoffrage seront sciées.
- ✓ La protection des abords par filme polyane : pied de façade, autres revêtements connexes, ouvrages tels que regards, bouches à clefs... ;
- ✓ La protection des bordures avec la mise en œuvre d'un produit type Gel ou techniquement équivalent ;
- ✓ **Toutes sujétions de finition** dite « balayée » sur les zones de piétonne.

4.2.11. BORDURES ET CANIVEAUX NORMALISÉS

Métré : Mètre

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise œuvre de bordures et caniveaux normalisés (type selon plans) selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.2.

Les bordures et caniveaux utilisés au présent projet sont de type :

- Caniveau simple CS1 ou double caniveau CC1 béton,
- Bordure T2 (pose à 2 cm de vue),
- Bordure CR1 ou P1 (pose à 0 cm de vue).

4.2.12. BUSE BETON POUR FOSSE D'ARBRE

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les terrassements mécaniques et manuels en déblai selon spécifications générales du chapitre 3.3.3. et évacuation des déblais
- ✓ la pose d'un élément droit de regard Ø1000 préfabriqué BA, hauteur 1.00m

- ✓ le remblai périphérique en GNT 0/20
- ✓ le remplissage en terre végétale

4.2.13. BORDURE BUTE ROUE

Métré : Mètre

Localisation : plan VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise œuvre de bordures de défense normalisées selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.2.

4.2.14. SIGNALISATION SH ET SV – MOBILIER URBAIN

Métré : Forfait

Nature : Les travaux intègrent forfaitairement les dispositions de signalisation horizontale SH (stationnement, PP, sens de circulation des voies en sens unique) et verticale SV (police, directionnelles) décrites pour partie sur les plans et découlant de la composition du projet dont à titre indicatif :

- ✓ STOP - SH+SV,
- ✓ Place PMR (x5) : SH et SV réglementaire.

Les ensembles de signalisation verticale (panneaux, supports, revêtements) doivent obligatoirement être homologués, certifiés NF. Les supports ou mâts de fixation seront en acier galvanisé.

L'ensemble des marquages au sol sera exécuté en enduit à froid blanc (peinture routière non acceptée).

4.2.15. BANDES STERILES EN GRAVE ROULÉES

Métré : Mètre carré

Position : Selon plans VRD, entre espaces verts et bâtiments

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de graves roulées libres sur une épaisseur de 10 cm selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.4.3.

4.2.16. LIGNE PAVES COLLES « PEPITE »

Métré : mètre

Position : depuis chaque emplacement de stationnement PMR (5 unités) jusqu'au bâtiment le plus éloigné.



Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre sur enrobé de pavés préfabriqués « pépite » : ligne de 2 (deux) pavés.

4.2.17. RENAPPAGE ET NIVELLEMENT ESPACES VERTS

Métre : Mètre carré

Position : Emprise jardins et espaces verts communs.

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ la purge éventuelle des encarts d'espaces verts des matériaux et déchets constitutifs des voiries connexes (matériaux du site traités Cao ou liant, GNT, béton de calage des bordures...),
- ✓ la mise en œuvre si besoin de terre végétale issue de décapage ou d'apport sur une épaisseur minimale de 30 cm,
- ✓ le nivellement fin.

4.2.18. RACCORDEMENT SUR LA CHAUSSE EXISTANTE

Métre : Forfait

Position : Raccordement sur la voie existante.

Nature :

Les prestations comprennent le raccordement avec la chaussée existante, dont reprise du revêtement existant sur une bande de 1m de large, dont :

- Le sciage propre à la scie du revêtement existant,
- Le nettoyage et la préparation du support avant application,
- La fourniture et mise en œuvre de GNT 0/20 pour reprofilage sur 10cm minimum, compris compactage,
- la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de BBSG3 0/10 sur une épaisseur de 6 cm selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.4.3.
- le maintien en état de la reprise de rive de chaussée jusqu'à la réfection définitive de la chaussée.

4.3. ASSAINISSEMENT

Position : Plan VRD

4.3.1. CANALISATION – BETON

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée selon spécifications générales du chapitre 3.5 y compris :
 - ouverture de tranchée depuis fond de forme « voirie » y compris évacuation des déblais et toutes sujétions de blindage
 - fourniture et mise en œuvre de sabline pour lit de pose et enrobage de canalisation
 - pose d'un grillage avertisseur
 - le remblaiement de tranchée jusqu'au fond de forme « voirie » en matériaux d'apport de type 0/31.5 au sens de la norme NF P 11-300, **y compris béton d'enrobage dans les zones de faible couverture (inférieure à 60 cm)**. Si l'entreprise souhaite réutiliser les matériaux du site elle devra le soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation **béton classe 135A** (dimensions selon plans) selon spécifications générales du chapitre 3.6.

4.3.2. CANALISATION – PVC

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée selon spécifications générales du chapitre 3.5 y compris :
 - ouverture de tranchée depuis fond de forme « voirie » y compris évacuation des déblais et toutes sujétions de blindage
 - fourniture et mise en œuvre de sabline pour lit de pose et enrobage de canalisation
 - pose d'un grillage avertisseur
 - le remblaiement de tranchée jusqu'au fond de forme « voirie » en matériaux d'apport de type 0/31.5 au sens de la norme NF P 11-300, **y compris béton d'enrobage dans les zones de faible couverture (inférieure à 60 cm)**. Si l'entreprise souhaite réutiliser les matériaux du site elle devra le soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation **PVC classe CR8** (dimensions selon plans) selon spécifications générales du chapitre 3.6.

4.3.3. REGARD DE VISITE

Métre : Unité

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre 2
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre de regard selon cas de dimension :
 - carré **1200x1200** (radier, parois en blocs à bancher, dalle préfabriquée d'ouverture équipée d'un trou d'homme) y compris couverture tampon fonte ou grille fonte classe D400 avec marquage Eaux pluviales,
 - préfa béton **Ø1000** (cunette, éléments droits, couronnement) y compris couverture tampon fonte ou grille fonte classe D400 avec marquage Eaux Usées ou Eaux pluviales,
 - intermédiaire **Ø800, Ø600, 50x50 ou 40x40** selon CDPGF couverture tampon fonte ou grille fonte classe C250 ou D400 selon ligne CDPGF et plan VRD.

4.3.4. REGARD A GRILLE 40 X 40 TAMPON GRILLE FONTE

Métré : Unité

Nature : La prestation comprendra :

- ✓ la fourniture et pose d'une grille PMR fonte y compris son cadre, classe C 250, de type concave ou d'un tampon fonte de classe C 250.
- ✓ La mise en œuvre du génie civil comprenant le coffrage, le coulage du béton dosé à 350 kg de ciment de CPJ45, répondant aux prescriptions du chapitre 2.4.1 du CCTP. L'épaisseur des voiles et du radier sous la grille sera de minimum 200mm, en garantissant une ouverture de 35x35cm sous la grille. La pente du radier sera de 5%. Un enduit dosé à 800kg de ciment de CPJ45 de 30mm d'épaisseur, revêtira le radier.
- ✓ Toutes sujétions de raccordement de la grille au collecteur pluvial PVC CR8 Ø160 ou 200 selon surface de récupération des eaux de toiture ou de ruissellement de la grille, compris façonnage du radier pour permettre un écoulement vers la canalisation sans décantation.

4.3.5. REALISATION D'UNE NOUE DE RETENTION

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée largeur et profondeur selon plans et CDPGE y compris
 - ouverture des fouilles
 - évacuation de tous les déblais
 - la végétalisation en terre végétale sur 30 cm d'épaisseur

La noue aura pour longueur 40 ml, avec des talus de pente 1/1, pour un volume utile de 113 m3. La profondeur amont est de 1.36 m et aval de 1.63 m.

4.3.6. OUVRAGE DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre 3.5,
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre d'un regard rectangulaire 2500x1500 préfabriqué ou coulé en place (radier, parois en blocs à bancher, dalle préfabriquée d'ouverture équipée d'un trou d'homme) y compris couverture tampon fonte classe C250 avec marquage Eaux pluviales,
- ✓ la réalisation à pied d'œuvre des éléments suivants :
 - d'un muret de séparation comprenant :
 - un ajutage 30 mm pour un débit de fuite de 1.09 l/s,
 - un niveau de surverse calé au niveau des plus hautes eaux (PHE) défini sur les plans.
 - une sur-profondeur pour décantation.

4.3.7. TETE DE SECURITE

Métré : Unité

Nature :

Les prestations comprennent la fourniture et mise en œuvre d'une tête de sécurité ø200, ø1000 en béton préfabriquée, y compris toutes sujétions de lit de pose et d'adaptation aux abords (talus, confortement béton le cas échéant).

4.3.8. ESSAIS

Métré : Forfait

Nature : L'entreprise aura à sa charge les essais de compactage de tranchée (PANDA selon NF XP P 94-105) par un organisme indépendant.

Après hydrocurage des réseaux, l'entreprise réalisera les essais suivants sur le réseau Eaux Usées et Eaux pluviales :

- ✓ PHASE 1
 - l'inspection télévisée des réseaux avec fourniture d'un rapport d'inspection par un organisme indépendant et agréé par le Maître d'œuvre,
 - essais d'étanchéité selon prescriptions des articles 6.1.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.
- ✓ PHASE 2
 - l'inspection télévisée des réseaux avec fourniture d'un rapport d'inspection par un organisme indépendant et agréé par le Maître d'œuvre,
 - essais d'étanchéité selon prescriptions des articles 6.1.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

S'il était décelé une anomalie de quelque nature que ce soit, l'entrepreneur devra dans les plus brefs délais, procéder à ses frais à la remise en état qui s'impose, y compris la démolition et réfection de voiries, parkings, cheminements piétonniers. Ces travaux de reprise devront s'effectuer sans prolongement du délai contractuel.

La prestation sera répétée autant de fois que nécessaire et demeurera à l'entière charge de l'Entreprise.

4.3.9. RACCORDEMENT SUR REGARD DE VISITE 1000 DESSERVANT L'OPERATION

Métré : Forfait

Nature : L'entreprise aura à sa charge toutes sujétions de raccordement du nouveau réseau (y compris étanchéité) sur le regard 1000 existant desservant l'opération, comprenant les pièces de raccords, la réalisation d'une éventuelle chute accompagnée ou pas suivant les prescriptions du concessionnaire, le carottage du regard de raccordement pour l'insertion de la canalisation projetée, l'éventuel découpage du réseau existant, les reprises de maçonnerie, la reprise de l'étanchéité, la reprise du revêtement existant, etc..

4.3.10. REGARD DE BRANCHEMENT DESCENTE EP

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre 3.5,
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre d'un regard de branchement comprenant :
 - un tabouret de branchement PVC Ø160/200 pour EP selon cas,
 - une allonge PVC Ø315 pour EP,
 - couverture avec tampon fonte classe C250 série hydraulique avec marquage Eaux Pluviales,
- ✓ toutes prestations de connexion sur branches de réseau aval et amont, à 1m en pied de façade, notamment descentes pluviales,

- ✓ pièce d'adaptation (« rond/carré ») à la descente pour jonction avec canalisation PVC. On s'attachera à positionner cette pièce d'adaptation en dessous du fini pour la masquer dans la bande stérile ou espaces verts.



- ✓ tous coudes et pièces spéciales pour raccordement vers regard le plus proche

4.3.11. REGARD DE BRANCHEMENT EAUX PLUVIALES / EAUX USEES

Métre : Unité

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre 3.5,
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre d'un regard de branchement comprenant :
 - un tabouret de branchement PVC Ø160/100 – Ø160/200 pour EU ou autre dimension pour EP selon cas,
 - une allonge PVC Ø315 ou Ø400,
 - couverture avec tampon fonte ou grille fonte selon classe C250 série hydraulique avec marquage Eaux Usées ou Eaux Pluviales selon cas, selon ligne CDPGF et plan VRD
- ✓ toutes prestations de connexion sur branches de réseau aval et amont,
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre d'un regard de branchement comprenant :

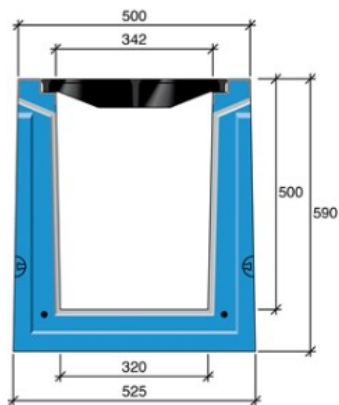
4.3.12. CANIVEAU A GRILLE

Métre : Mètre

Nature : La prestation comprendra :

- les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, sablage pour lit de pose et enrobage, remblaiement selon spécifications générales du chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**,
- la fourniture et pose de caniveau à grille, type HRI 300 de chez STRADAL ou équivalent, y compris lit de pose et épaulement en béton C25/30 sur une épaisseur de 10 cm, ainsi que génie civil et toutes sujétions de raccordement sur le réseau :
 - ✓ corps monoboc béton HP,
 - ✓ grille fonte classe D400,
 - ✓ largeur grille 350 mm,

✓ profondeur 400 mm



4.4. TRANCHEE POUR RESEAUX ENTERRES

4.4.1. TRANCHEE – REMBLAIS GNT 0/31.5

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent les sujétions de de tranchée (tranchée unique ou quote-part pour tranchée commune) pour réseau de desserte, selon spécifications générales du chapitre 3.5, y compris :

- ✓ ouverture avec évacuation des déblais y compris toutes sujétions de blindage et d'épuisement
- ✓ sablage pour lit de pose et enrobage,
- ✓ pose d'un grillage avertisseur
- ✓ remblaiement en matériaux d'apport classe D3 au sens de la norme NF P 11-300 (idéalement GNT 0/31.5), y compris **béton d'enrobage dans les zones de faible couverture (inférieure à 60 cm).**

4.5. EAU POTABLE

4.5.1. CANALISATION AEP

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation y compris son fourreau (matériau et dimensions selon plan et cadre de décomposition des prix) selon spécifications générales du chapitre 3.8.2

4.5.2. BRANCHEMENT LOT

Métre : Unité

Nature : Les prestations comprennent à l'unité :

- ✓ le dispositif de branchement sur conduite principale y compris bouche à clef,
- ✓ la fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation y compris son fourreau (matériau et dimensions selon plan et cadre de décomposition des prix) selon spécifications générales du chapitre 3.8.2
- ✓ le manchonnage sur l'attente plomberie .

4.5.3. ROBINETTERIE ET PIECES SPECIALES

Métre : Forfait

Nature : Les prestations comprennent la fourniture et pose à pied d'œuvre de **l'ensemble des divers éléments de robinetterie nécessaires au projet** dont (liste non exhaustive) : Vannes, purges, Coudes, Té, Cône de réduction, Major stop....

4.5.4. CHAMBRE DE TIRAGE

Métre : Unité

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de chambres préfabriquées (type, LOT, L1T, L2T, L3T, K1C, K2C selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.8.4.

4.5.5. NICHE DE COMPTAGE INDIVIDUELLE

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent :

- ✓ la fourniture et pose d'un niche de comptage général de branchement sanitaire conforme exploitant compris tous équipements (notamment rail et disconnecteur) :

4.5.6. NICHE ARROSAGE AVEC DISCONNECTEUR

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent à l'unité la fourniture et la mise en place de niche d'arrosage agréé par le concessionnaire. L'entreprise aura à sa charge la couverture de l'ouvrage C250. La niche de comptage sera équipée d'un disconnecteur.

L'équipement de la niche d'arrosage est **HORS LOT** (canalisations, compteur, raccordements, vanne, filtre,...).

4.5.7. FOURREAUX TPC 90 POUR ARROSAGE

Métré : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC 90 (dimensions selon plans VRD, couleurs selon réseau), y compris grillage avertisseur, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1.

4.5.8. RACCORDEMENT SUR NICHE DE COMPTAGE EXISTANTE

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent le raccordement sur la niche de comptage existante, y compris pièces spéciales et toutes sujétions de réalisations et de raccordement, percement éventuel de la niche y compris colmatage, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1.

4.5.9. PURGE SOUS BAC

Métré : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture et pose à pied d'œuvre d'une purge sous bouche à clé, **conforme aux prescriptions du concessionnaire**, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1 et toutes sujétions de réalisations.

4.5.10. LES ESSAIS RACCORDEMENT & ESSAIS

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent forfaitairement :

- ✓ les essais réglementaires selon fascicule 71 du CCTG et prescriptions du concessionnaire.
- ✓ **les essais de compactage de tranchée (PANDA selon NF XP P 94-105)**

4.6. ALIMENTATION ELECTRIQUE

4.6.1. CÂBLES

Métre : Mètre

Nature : Les câbles répondront aux spécifications du chapitre 3.8.3 . Leur section sera définie par l'entreprise dans le cadre de la procédure (donnée à titre indicatif sur plan du dossier).

4.6.2. FOURREAUX TPC

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC (dimensions selon plans VRD, couleurs selon réseau), y compris grillage avertisseur, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1.

4.6.3. COFFRETS

Métre : A l'unité

Nature : L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des coffrets dont selon cas :

- ✓ coffret RMBT 6, 9 ou 12 plages avec ou sans module de coupure selon cas,
- ✓ coffret C400/P200
- ✓ coffret CIBE (simple ou double selon type de branchement).

4.6.4. ETUDE / RECOLEMENT / ESSAIS

Métre : Forfait

Nature : L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des études et récolement selon prescriptions ENEDIS (procédure selon article requis).

Les prestations comprennent en outre :

- ✓ les essais de compactage de tranchée (PANDA selon NF XP P 94-105).

4.7. GENIE CIVIL « TELECOM »

4.7.1. GAINES PVC

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de gaines rigides PVC (dimensions 25/28, 42/45, 56 /60,75/80...selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.8.4.

4.7.2. CHAMBRE DE TIRAGE

Métre : Unité

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de chambres préfabriquées (type, LOT, L1T, L2T, K1C, K2C selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.8.4.

Les chambres L2T seront équipées d'un **bornier / borne pavillonnaire NF** France Telecom selon spécifications du concessionnaire.

4.7.3. PARCELLAIRE TELECOM

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de regard béton 30x30 y compris **couverture fonte**.

4.7.4. RACCORDEMENT SUR CHAMBRE DE TIRAGE EXISTANTE

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent la réalisation du raccordement sur tout type d'ouvrage existant (chambre,...), y compris :

- ✓ découpe soignée du revêtement existant, y compris dépose des bordures pour éventuelle réutilisation,
- ✓ ouverture avec évacuation des déblais y compris toutes sujétions de blindage et d'épuisement
- ✓ sablage pour lit de pose et enrobage,
- ✓ pose des gaines PVC,
- ✓ pose d'un grillage avertisseur,
- ✓ pénétration dans chambre existante y compris masque,
- ✓ remblaiement tranchée en matériaux d'apport classe D3 au sens de la norme NF P 11-300 toutes sujétions de bonne exécution selon les règles de l'art,
- ✓ repose des bordures et caniveaux préalablement déposés,
- ✓ réfection soignée à l'identique du revêtement existant,
- ✓ réfection de la signalisation le cas échéant,
- ✓ toutes sujétions de bonne exécution selon les règles de l'art.

4.7.5. ESSAIS ET CONTROLES

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent l'ensemble des contrôles requis :

- ✓ **les essais de compactage de tranchée (PANDA selon NF XP P 94-105)**
- ✓ le certificat de conformité du génie civil après soufflage et vérification de continuité de section.

4.8. ECLAIRAGE PUBLIC

Pour les aménagements d'éclairage extérieur, l'entreprise est tenue d'assurer un niveau d'éclairement conforme :

- ✓ sur le cheminement piéton extérieur
 - aux normes PMR : 20 lux moyen

4.8.1. RESEAU CABLE CUIVRE DANS FOURREAU 63

Métré : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture et pose à pied d'œuvre de :

- ✓ câbles (dimensions 4x6², 4x10²,... selon étude d'exécution) sous fourreau TPC Ø63
- ✓ cablette de terre

4.8.2. FOURREAUX TPC SEUL

Métré : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC (dimensions selon plans VRD, couleurs selon réseau), y compris grillage avertisseur, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1.

4.8.3. POINT LUMINEUX AVEC DETECTEUR DE PRESENCE ET MINUTERIE

Métré : Unité

Nature : La prestation comprend :

- ✓ La réalisation (mécanique ou manuelle) des fouilles et évacuation des déblais excédentaires,
- ✓ La réalisation d'un massif de fondation béton (préfabriqué ou coulé en place) avec réservation pour fourreau d'alimentation et tiges d'ancrage acier,
- ✓ La fourniture et pose à pied d'œuvre d'un candélabre tel que défini ci-après.
- ✓ La réalisation d'une pointe de diamant en pied de chaque candélabre.

Les matériels employés devront répondre aux spécifications du chapitre 3.8.5. L'entreprise devra fournir une fiche produit du matériel d'éclairage (mât, hauteur, RAL, type de lanternes) pour validation par l'architecte, le maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

Les candélabres seront composés :

- ✓ d'un mat cylindro-conique (hauteur: 5.0m ou équivalent)
 - une lanterne de type LEDS
 - un **détecteur de présence couplé avec une minuterie.**

Pour rappel, l'entreprise doit la réalisation des études d'éclairement nécessaires à la bonne exécution du projet, soumises à validation du bureau de contrôle.

4.8.4. ARMOIRE DE COMMANDE

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprennent les sujétions de commande y compris coffret spécifique avec horloge astronomique, et raccordé depuis un coffret REMBT. Localisation à déterminer en fonction des concessionnaires.

4.8.5. RACCORDEMENT SUR LE TABLEAU SG

Métre : Unité

Position : Selon plans VRD

Nature : La prestation comprend le raccordement des câbles d'éclairage sur le tableau SG, y compris toutes sujétion de réalisation.

4.8.6. CHAMBRE DE TIRAGE 250 KN

Métre : Unité

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de chambres préfabriquées (type, LOT, L1T, L2T, L3T, K1C, K2C selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.8.4.

4.8.7. ARCEAUX DE PROTECTION, FIXATION PAR TROIS POINTS

Métre : Unité

Position : Selon plans VRD

Nature : La prestation comprend la fourniture et la pose d'un arceau de protection (H=0,8m) en acier galvanisé adapté au diamètre du mât pour protection en pied de luminaire, y compris toutes sujétion de réalisation de massifs de scellement.

La nature et le RAL de l'arceau seront soumis à validation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

4.8.8. ESSAIS

Métre : Forfait

Nature : Les prestations comprennent l'ensemble des contrôles requis :

- ✓ **les essais de compactage de tranchée (PANDA selon NF XP P 94-105),**
- ✓ Conformité et consuel.

4.9. PRE EQUIPEMENT IRVE

4.9.1. FOURREAUX TPC

Métre : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC 110 (dimensions selon plans VRD, couleurs selon réseau), y compris grillage avertisseur, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1.

4.9.2. CHAMBRE DE TIRAGE POUR MISE EN ATTENTE PRE-EQUIPEMENT IRVE

Métré : Unité

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de chambres préfabriquées (type, LOT, L1T, L2T, selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.8.4.

4.10. TRANCHEE GAZ

4.10.1. FOURNITURE ET POSE DE CANIVEAUX TECHNIQUES

Métré : Mètre

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et pose de caniveaux techniques préfabriqués pour passage de conduite gaz jusqu'aux logements (y compris scellement béton, selon spécifications générales du chapitre 3.8.1). Ces caniveaux techniques devront être de dimensions et de caractéristiques validés par GRDF.