

## **ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'APPLICATION DE LA POLICE NATIONALE (ENSAPN)**

### **CREATION D'UNE SALLE DE MANIPULATION AUX ARMES THEORIQUES ET DE LOCAUX ANNEXES AU STAND DE TIR A TOULOUSE (31)**

#### **CCTP – Lot 01**

#### **Voirie Réseaux Divers**

Juin 2024

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification
A	L. LEMAIRE	20/02/24	Création
B	L. LEMAIRE	20/06/24	Modification

# SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1. Objet du marché	4
1.2. Consistance et description des travaux	4
1.3. Conditions générales et obligations assumées par l'entrepreneur	4
1.4. Nivellement - Planimétrie	5
1.5. Ouvrages non décrits	5
1.6. Installation de chantier	5
1.7. Entretien des chaussées empruntées	5
1.8. Nettoyage du chantier	5
1.9. Dégradations	5
1.10. Réception des ouvrages	6
1.11. Documents à fournir	6
1.11.1. Avant le commencement des travaux	6
1.11.2. En cours d'exécution	6
1.11.3. En fin d'exécution	6
1.12. Dépenses de fonctionnement	6
1.13. Organisation de chantier – Période de préparation	6
1.14. Conditions du contrôle de l'exécution	7
<b>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</b>	<b>7</b>
2.1. Documents de base – Règles de calcul	7
2.1.1. Fascicules interministériels applicables aux marchés publics de génie civil	7
2.1.2. Normes françaises	7
2.2. Réseaux existants – DT / DICT	8
2.3. Hypothèses spécifiques	8
2.3.1. Etude de sol – Applications au projet	8
<b>3. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS</b>	<b>8</b>
3.1. Bétons et mortiers	8
3.1.1. Spécifications générales	8
3.1.2. Classes d'exposition	8
3.1.3. Autres caractéristiques	9
3.1.4. Mortier	9
3.1.5. Mise au point de la composition des bétons et mortiers et programme de bétonnage	9
3.1.6. Constituants des bétons et mortiers	9
3.1.7. Fabrication et transports	10
3.1.8. Mise en œuvre	11
3.1.9. Essais sur béton	11
3.1.10. Maîtrise de la conformité	11
3.2. Bordures	11
3.2.1. Provenance et spécifications	11
3.2.2. Modalités d'exécution	11
3.2.3. Contrôle et tolérances	11
3.3. Terrassements généraux	12

3.3.1.	Dégagement des emprises .....	12
3.3.2.	Décapage de terre végétale .....	12
3.3.3.	Mouvements de terres généraux .....	12
3.4.	Voirie - Revêtements .....	13
3.4.1.	Grave non traitée pour couche de fondation et de base .....	13
3.4.2.	Béton bitumineux .....	14
3.4.3.	Revêtement de surface en béton .....	14
3.5.	Tranchées pour réseaux enterrés .....	15
3.5.1.	Ouverture des tranchées .....	15
3.5.2.	Evacuations des déblais en excédent .....	15
3.5.3.	Epuisement .....	15
3.5.4.	Blindage des tranchées .....	16
3.5.5.	Lit de pose et enrobage .....	16
3.5.6.	Grillage avertisseur .....	16
3.5.7.	Remblaiement et compactage .....	16
3.6.	Réseaux de collecte – Assainissement eaux usées et eaux pluviales .....	16
3.6.1.	Résistance aux charges et surcharges .....	16
3.6.2.	Marquage .....	16
3.6.3.	Contrôles et essais .....	16
3.6.4.	Canalisations PVC .....	17
3.6.5.	Ouvrages .....	17
3.7.	Réseaux de desserte – Alimentation en eau potable – Réseaux secs .....	17
3.7.1.	Fourreaux TPC .....	17
3.7.2.	Alimentation eau potable .....	17
3.7.3.	Génie civil – Courants faibles .....	18
4.	DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES .....	18
4.1.	Prix généraux / Travaux préparatoires .....	18
4.1.1.	Etudes / Installation / Signalisation temporaire .....	18
4.1.2.	Dossiers des ouvrages exécutés - DOE .....	19
4.1.3.	Abattage et dessouchage d'arbre .....	19
4.2.	Terrassements – Revêtements - Maçonnerie .....	19
4.2.1.	Décapage terre végétale .....	19
4.2.2.	Terrassements en déblai y compris évacuation .....	19
4.2.3.	Purge .....	20
4.2.4.	GNT 0/20 .....	20
4.2.5.	Couche de roulement en BBS 0/10 .....	20
4.3.	Bordures .....	20
4.3.1.	Bordures et caniveaux béton normalisés .....	20
4.4.	Assainissement .....	20
4.4.1.	Canalisation – PVC classe CR8 .....	20
4.4.2.	Regard de visite .....	21
4.4.3.	Reprise descente EP .....	22
4.4.4.	Mise à niveau de regard tampon Ø600 .....	22
4.4.5.	Raccordement réseau existant .....	22
4.4.6.	Essais .....	22
4.4.7.	Drain Périphérique .....	22
4.5.	Réseaux divers .....	23
4.5.1.	Fourreaux TPC .....	23
4.5.2.	Chambre de tirage .....	23
4.6.	Travaux annexes .....	23
4.6.1.	Engazonnement .....	23
4.6.2.	Fourniture et plantation d'arbres .....	24

# 1. GENERALITES

## 1.1. Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les travaux de l'ensemble des travaux de VRD nécessaires à la création d'une salle de manipulation aux armes théoriques et de locaux annexes, juxtaposés au bâtiment existant accueillant le stand de tir, pour le compte du SGAMI SUD.

## 1.2. Consistance et description des travaux

Les travaux du présent lot comprendront la fourniture, la pose et la réalisation de tous les ouvrages relatifs au présent CCTP.

Le contenu des prestations attendues sont les suivantes pour le présent lot :

- Les travaux préliminaires (débroussaillage, abatage d'arbre et dessouchage),
- Les terrassements généraux,
- Les travaux de voirie,
- Les travaux d'assainissement eaux pluviales et eaux usées,
- Les travaux de Génie Civil des réseaux secs,
- La remise en état des lieux.

## 1.3. Conditions générales et obligations assumées par l'entrepreneur

Les travaux du présent lot seront régis par les Normes et Règlements en vigueur au jour de la signature du marché.

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 de la réalisation complète de ses ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit écrits, pour le montant inscrit au marché.

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 CDPGF.

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 maître d'œuvre, 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 - Planimétrie

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 69) et sont exprimées en mètres. Les coordonnées d'implantation sont les coordonnées RGF93 CC43.

Le niveau fini du plancher bas du rez-de-chaussée servira de référence. Le repère de référence sera positionné par le lot Gros-Œuvre.

L'entreprise aura à sa charge l'implantation de ses ouvrages. Elle établira un plan d'implantation qui sera soumis à la validation du maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

L'entreprise aura également à sa charge le marquage et piquetage des ouvrages et réseaux existants ainsi que son maintien durant toute la durée de ses travaux.

L'entreprise sera tenue de respecter la géométrie des ouvrages définie par le maître d'œuvre. Toute modification de tracé ou de profil devra obtenir l'approbation du maître d'œuvre avant réalisation des travaux.

## 1.5. Ouvrages non décrits

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...

## 1.6. Installation de chantier

Les installations communes de chantier seront à la charge du lot Gros-Œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu de respecter les prescriptions du Plan Général de Coordination fourni par le CSPS.

L'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge la mise en place de la clôture de la périphérie du chantier ainsi que la réalisation de la piste provisoire de chantier.

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, etc., qui lui seront nécessaires.

En fin de travaux, tous les aménagements nécessaires à la réalisation du chantier réalisés par l'entreprise 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.

## 1.7. Entretien des chaussées empruntées

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 devront être évacués aux dépôts définis avec le maître d'œuvre.

## 1.8. 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.

L'entrepreneur est tenu, en propre, de ramasser, manutentionner et enlever ses propres gravats et ceci au fur et à mesure de sa production et doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Dans le cas où des rappels verbaux resteraient sans effet, la maîtrise d'œuvre pourra faire exécuter, trois jours après une mise en demeure avec accusé de réception, un nettoyage sur l'emprise considérée, par une entreprise de son choix aux frais de l'Entrepreneur concerné, qui s'engage par le présent document à les régler, ou à défaut qui viendrait en déduction de son décompte travaux et réglé directement par la maîtrise d'œuvre.

## 1.9. Dégradations

Outre le nettoyage des voies publiques utilisées, le titulaire du lot devra assurer la réparation régulière des dégradations occasionnées de son fait aux voies de circulation empruntées par ses engins et camions.

A cet effet, un état des lieux sera établi contradictoirement au début des travaux.

Le titulaire du lot supportera la charge des dommages provoqués par son personnel ou ses engins sur les propriétés voisines des emprises ; il sera responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés par ses engins aux ouvrages existants quels qu'ils soient.

## 1.10. Réception 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,
- La visite préalable à la réception des travaux, avec les concessionnaires et le Maître d'œuvre.

Du fait du contrat, l'entrepreneur est tenu de livrer l'objet de son travail. La réception sera unique. Un procès-verbal sera dressé et deviendra acte contradictoire par lequel le maître d'ouvrage donnera quitus à l'entrepreneur de l'exécution de ses ouvrages.

## 1.11. Documents à fournir

### 1.11.1. Avant le commencement des travaux

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre :

- Le récépissé DICT.
- Pour VISA, les plans d'exécution concernant les terrassements, 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.

### 1.11.2. En cours d'exécution

L'entrepreneur fournira les essais, contrôles et échantillons.

### 1.11.3. En fin d'exécution

Le dossier de récolement, constitué de plans au 1/200 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...
- Le plan réseaux EP/EU 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 Courants Forts / Courants faibles, avec repérage de la profondeur des réseaux et fourreaux, les attentes éventuelles, le matériau utilisé, etc...
- Les rapports du réseau pluvial et des branchements, et du passage caméra,
- Les rapports du réseau Eaux Usées, du passage caméra et essais d'étanchéité.

Ce dossier sera fourni à la Maîtrise d'œuvre en 3 exemplaires papier plus deux Clés USB informatiques des plans de récolement sous format ".DWG" ou ".DXF".

## 1.12. Dépenses de fonctionnement

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

- Les consommations d'eau,
- Les dépenses d'énergie de ses propres installations de chantier,
- L'entretien des voies publiques et accès chaussées, clôtures chantier pendant la durée de son intervention ...

## 1.13. Organisation de chantier – 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,
- Etablir 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.
- 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,
- 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,

Pendant la période de préparation, l'entreprise transmet au lot Gros-Œuvre ses besoins en termes d'installation de chantier, sous le contrôle du Maître d'œuvre, de l'OPC et du Coordinateur Sécurité et Santé.

## 1.14. Conditions du contrôle de l'exécution

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. Documents de base – Règles 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.

#### 2.1.1. 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

#### 2.1.2. 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.

## 2.2. Réseaux existants – DT / DICT

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. Hypothèses spécifiques

### 2.3.1. Etude de sol – Applications au projet

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

## 3. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS

### 3.1. Bétons 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. Bétons à 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 <sup>3</sup>	35 mm
Béton de substitution coule dans l'eau	400 kg / m <sup>3</sup>	35 mm
Béton de propreté	200 kg / m <sup>3</sup>	25 mm
Béton de blocage	250 kg / m <sup>3</sup>	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. Classes 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 déverglaçage),
- 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.

Spécifications	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/m <sup>3</sup> )	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 gâchage

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. Béton prêt à l'emploi (BPE) fabriqué 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'ouvrage et 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. 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 livre (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 décintrement, 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 m<sup>3</sup> 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,
- Fixe 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 préfabriquées

Les classes de résistance mécanique seront : T de résistance minimale de 5 MPa.

### 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 préfabriquées

Après nivellement soigneux et compactage du fond de forme, L'ensemble des bordures et caniveaux sera établi sur fondation en béton dosé 250 kg/m<sup>3</sup> de ciment et présentant une épaisseur de 10cm 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,
- 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 m<sup>3</sup> ; ceci doit permettre la libre dilatation de l'ouvrage sans générer des contraintes excessives sur les arêtes des bordures.

### 3.2.3. Contrôle et tolérances

#### 3.2.3.1. Contrôle des produits

Les bordures et caniveaux seront soumis à l'agrément du 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 fissurées ou épaufrées seront refusées.

### 3.2.3.2. Tolérances 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 généraux

### 3.3.1. Dégagement des emprises

#### 3.3.1.1. Végétaux

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.

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,
  - Le dessouchage au moyen d'engins spécialement équipés permettant l'extraction des souches et la séparation de la terre végétale,
  - 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>,

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.

L'entrepreneur respectera les périodes prescrites pour le déboisement.

#### 3.3.1.2. Ouvrages existants

Les travaux de démolition comprennent principalement les constructions de toute nature (petits ouvrages maçonnés ou en béton arme, réseaux anciens, dalles en béton arme 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. 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 bâtiment) seront décapés sur une épaisseur définie dans l'étude géotechnique (30 cm en moyenne) en intégrant une surlargeur de 0.50 m pour les piétonniers, 1 m pour les façades nord et ouest de la plateforme bâtiment, 3 m pour les façades est et sud de la plateforme bâtiment.

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 indiqués par le maître d'œuvre.
- Pour le reste, évacuées hors chantier en décharge, 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.

### 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. Déblai

#### 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 évacués aux décharges. Les prestations incluent les purges des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par des matériaux d'apport.

#### 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).

## 3.4. Voirie - Revêtements

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 traitée 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  $\leq 1$  (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. Béton bitumineux

Le Béton Bitumineux Semi-Grenu (BBS) 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.

#### 3.4.2.1. 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.

#### 3.4.2.2. Mise en œuvre

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 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. 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.

### 3.4.3. Revêtement de surface en béton

#### 3.4.3.1. 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.

#### 3.4.3.2. 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 m<sup>2</sup> 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 resserrlements 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 sans 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.

### 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° 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°C ou > 30°C, le bétonnage est interdit. Dans le cas de pluies abondantes, le béton devra être protégé par polyane.

## 3.5. Tranchées pour réseaux enterrés

### 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 0,90 m (réseaux secs) et 1,00 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.

Il est précisé que le Maître d'œuvre peut toujours demander le renforcement ou le remplacement de certaines parties de blindage existant.

#### 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 ou « grain de riz » 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.

#### 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. Il sera de couleur conventionnelle selon réseau et sera positionné à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure du réseau.

#### 3.5.7. 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 sous trottoir et voirie et avec les matériaux issus des déblais sous espaces verts.

### 3.6. Réseaux de collecte – Assainissement eaux usées 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 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).

### 3.6.5. Ouvrages

#### 3.6.5.1. Regards de visite Ø1000

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.

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 la maîtrise d'œuvre, 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. Réseaux de desserte – Alimentation en eau potable – Réseaux secs

### 3.7.1. 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 Ø > 4/10ème) pour tirage ultérieur de câble.

### 3.7.2. Alimentation eau potable

Les règles du fascicule 71 du CCTG seront appliquées.

### 3.7.2.1. *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.

### 3.7.2.2. *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.

### 3.7.2.3. *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.

### 3.7.2.4. *Regards*

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

### 3.7.2.5. *Comptage*

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

### 3.7.2.6. *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.

## 3.7.3. **Génie civil – Courants faibles**

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

Liaisons 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

## 4. **DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES**

### 4.1. **Prix généraux / Travaux préparatoires**

#### 4.1.1. **Etudes / Installation / Signalisation temporaire**

Métré : Forfait

Nature : Les prestations comprendront :

- Les études techniques et notes de calcul
- Les documents d'exécutions

- Les implantations des ouvrages projetés

L'installation de chantier comprend :

- Les frais de prise de possession du terrain dans l'état où il se trouve.
- Le barriérage de l'emprise du chantier suivant le plan d'installation de chantier.
- Les aménagements de terrain les accès au chantier et dépôts à partir de la voirie existante. La piste chantier pourra être réalisée en matériaux granulaires ou tout autre procédé permettant la circulation des engins de chantier.
- Les implantations et piquetages contradictoires,
- 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 leur charge 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 y compris voie temporaire et/ou cavaliers

#### 4.1.2. Dossiers des ouvrages exécutés - DOE

Métre : Forfait

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

- Pour les ouvrages de « Voirie »
  - Le récolement des revêtements extérieurs (voirie, trottoir) avec nivellement altimétrique.
- Pour les ouvrages d'« 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 les ouvrages « réseaux secs » :
  - Plans de récolement tous réseaux.

#### 4.1.3. Abattage et dessouchage d'arbre

Métre : U

Position : Suivant plan terrassements

Les prestations comprennent l'abattage et le dessouchage des arbres sur l'emprise du chantier après constat des sujets à abattre et à conserver avec la maîtrise d'œuvre compris évacuation en décharge agréée.

## 4.2. Terrassements – Revêtements - Maçonnerie

### 4.2.1. Décapage terre végétale

Unité : mètre cube

Position : Suivant plan terrassements

Les prestations comprennent au mètre cube le décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm :

- Le stockage sur site pour futur réemplois.
- L'évacuation de l'ensemble des terres excédentaires dans une décharge agréée.

### 4.2.2. Terrassements en déblai y compris évacuation

Métre : Mètre cube

Position : suivant plan terrassement

Les prestations comprennent :

- Les terrassements mécaniques et manuels en déblai selon spécifications générales du chapitre 3.3.3.
- L'éventuelle mise en remblai selon besoins

- La mise en dépôt pour remblais éventuels
- L'évacuation des déblais excédentaires
- Le compactage du fond de forme

#### 4.2.3. Purge

Métre : Mètre cube

Position : Arase de terrassement constituée de matériaux impropres Nature :

Les prestations comprennent :

- Les terrassements mécaniques et manuels en déblai selon spécifications générales du chapitre 3.3.3.
- L'évacuation des matériaux extraits quel que soit leur nature (bois, ferraille, gravats, ordures...)
- Le comblement de la fouille purgée en matériaux D3 au sens de la norme NFP11-300 (Grave alluvionnaire tout venant 0/100)

#### 4.2.4. GNT 0/20

Métre : Mètre cube.

Position : Suivant plan VRD. Sous emprise béton balayé

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en place de GNT 0/20 sur une épaisseur moyenne de 20cm y compris Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile, compactage pour réalisation des couches de base et de fondation selon spécifications du chapitre 3.4.1.,.

#### 4.2.5. Couche de roulement en BBS 0/10

Métre : Mètre carré

Position : Sur parking existant, raccordement des piétonniers

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise en œuvre de BBS 0/10 sur une épaisseur de 5 cm selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.4.3. Compris sciage périphérique et traitement des joints à l'émulsion de bitume ou bande de bitume élastomère.

### 4.3. Bordures

#### 4.3.1. Bordures et caniveaux bétons normalisés

Métre : Mètre linéaire

Position : Selon plans VRD.

Nature : Les prestations comprennent la fourniture à pied d'œuvre et mise œuvre de bordures type T2 normalisés (type selon plans) selon provenance et modalités de mise en œuvre décrits au chapitre 3.2.

### 4.4. Assainissement

#### 4.4.1. Canalisation – PVC classe CR8

Métre : Mètre.

Position : Suivant plan VRD

Nature : Les prestations comprennent :

- Les sujétions de tranchée 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,
  - Remblai en matériaux d'apport insensibles à l'eau classe D3 au sens de la norme NF P 11-300 sous futurs revêtements et en matériaux issus des terrassements sous espaces verts.
- La fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation **PVC classe CR8** (dimensions selon plans) selon spécifications générales du chapitre 2.

#### 4.4.1.1. Tranchée infiltrante

Métré : Mètre.

Position : Suivant plan VRD

Nature : Les prestations comprennent :

- Les sujétions de tranchée selon spécifications générales du chapitre 3.5, y compris :
  - Ouverture avec évacuation des déblais y compris toutes sujétions de blindage et d'épuisement,
  - Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile pour constitution d'une chaussette,
  - Fourniture et mise en œuvre de matériaux type 20/40 présentant un pourcentage de vide minimum de 40%
  - Remblai en matériaux d'apport insensibles à l'eau classe D3 au sens de la norme NF P 11-300 sous futurs revêtements et en matériaux issus des terrassements sous espaces verts.
- La fourniture et pose à pied d'œuvre de canalisation **Drain PVC classe CR8** (dimensions selon plans) selon spécifications générales du chapitre 2.
- La fourniture de la note de calcul justifiant le dimensionnement conformément aux préconisations du service du cycle de l'eau de Toulouse Métropole

#### 4.4.2. Regard de visite

Métré : A l'unité.

Position et profondeur : Selon plans VRD

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 :
  - Préfa béton **Ø1000** (cunette, éléments droits, couronnement) y compris couverture tampon fonte classe D400 avec marquage Eaux Usées ou Eaux pluviales,
  - Préfa béton **50X50** (cunette, éléments droits, couronnement) y compris couverture tampon fonte classe C250.

##### 4.4.2.1. Ouvrage de régulation

Métré : A l'unité.

Position et profondeur : Selon plans VRD

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 :
  - Préfa béton **Ø1000** (cunette, éléments droits, couronnement) y compris couverture tampon fonte classe D400 avec marquage Eaux Usées ou Eaux pluviales,
  - La réalisation d'un ouvrage maçonné ou préfabriqué permettant la mise en place d'un débit de fuite de 10l/s et d'une surverse dont l'altimétrie sera en adéquation avec l'ouvrage d'infiltration.

##### 4.4.2.2. Puit d'infiltration

Métré : A l'unité.

Position et profondeur : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent :

- Les sujétions de tranchée y compris ouverture, évacuation des déblais, enrobage en matériaux drainant type 20/40, remblaiement selon spécifications générales du chapitre 2,
- La fourniture et pose à pied d'œuvre des éléments constituant le puit d'infiltration :
  - Éléments Préfa béton **Ø1000** perforés pour constitution du corps du puit d'infiltration
  - Dalle béton intermédiaire équipée d'une réservation munie d'une grille fonte 40x40
  - Élément Préfa béton réducteur y compris couverture tampon fonte classe D400 avec marquage Eaux Usées ou Eaux pluviales,

#### 4.4.3. Reprise descente EP

Métre : U

Position et profondeur : Suivant plans VRD.

Nature : Sujétions de reprise de descente EP dont :

- Adaptation en pied de dauphin existante par découpe et ajout d'un élément de prolongement adapté en fonte (sabot de gargouille ou élément droit fonte).
- Boite 40x40 en béton préfabriqué en pied de dauphin + couverture 50x50 fonte C250 prédécoupé pour raccordement des descentes de toiture.
- Sujétions de raccordement au réseau.

#### 4.4.4. Mise à niveau de regard tampon Ø600

Métre : Unité

Position et profondeur : Selon plans VRD.

Nature : Ce prix rémunère à l'unité,

- Les démolitions de maçonnerie, terrassement autour du regard, enlèvement du cône, la démolition de la partie inférieure du regard,
- La réalisation d'une arase en béton de ciment,
- La pose et le scellement du tampon au mortier.
- Toutes autres sujétions d'exécution.

#### 4.4.5. Raccordement réseau existant

Métre : Unité

Position et profondeur : Suivant plans VRD.

Nature : La prestation comprendra toutes sujétions de raccordement des nouvelles antennes EU et PLUVIAL au réseau existant y compris carottages, terrassements dont manuels, toutes sujétions d'étanchéité et éventuelles pièces spéciales.

#### 4.4.6. Essais

Métre : 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 :

- 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.

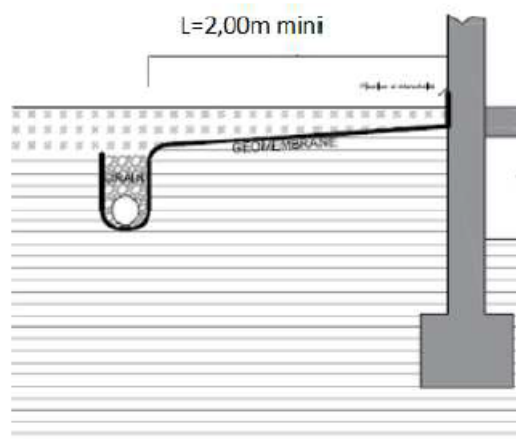
#### 4.4.7. Drain Périphérique

Métre : mètre linéaire

Position : en périphérie du bâtiment sous espaces verts.

Nature : La prestation comprendra la mise en œuvre une protection périphérique, d'au moins 2 m de largeur, avec une

Pente vers l'extérieur de telle sorte à récupérer et évacuer les eaux, par un drain en extrémité de protection. Cette protection pourra être une géomembrane étanche située environ à 30 cm de profondeur au droit du voile et descendant selon une pente régulière jusqu'au drain. Cette géomembrane sera recouverte de terre sur toute sa surface.



## 4.5. Réseaux divers

### 4.5.1. Fourreaux TPC

Métre : Mètre

Position : Selon plans VRD

Nature : Les prestations comprennent :

- Les sujétions de tranchée (tranchée unique ou quote-part pour tranchée commune) 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,
  - Remblai en matériaux d'apport insensibles à l'eau classe D3 au sens de la norme NFP11-300.
- La fourniture à pied d'œuvre et pose de fourreaux TPC (dimensions selon plans VRD) selon spécifications générales du chapitre 3.7.1.

### 4.5.2. 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 3.7.4.

## 4.6. Travaux annexes

### 4.6.1. Engazonnement

Métre : Mètre carré

Position : Selon plans VRD et zone de remise en état

Nature : Les prestations comprennent :

- La reprise de la terre végétale stockée sur site, sa mise en œuvre et le modelage. Il sera ameubli par tous moyens mécaniques ou manuels sur 15 cm de profondeur sur terre végétale existante et nécessitant un réglage aux côtes et profils du projet par l'exécution des travaux préliminaires, terre végétale existante amendée et fertilisée. Les pierres et débris divers de diamètre supérieur à 3 cm seront éliminés de la couche supérieure du sol sur 10 cm.
- La réalisation de l'ensemencement avec un mélange type gazon rustique : 20% de Ray Grass Anglais et 80% de Fétuque élevée. Toutefois, l'entrepreneur pourra proposer à l'agrément à la maîtrise d'œuvre, un mélange différent. La densité du semis de l'enherbement sera de 40 grammes par m<sup>2</sup>.
- Les travaux d'engazonnement sont réputés comprendre les premiers soins après la levée, un engrais y compris les deux premières tontes et ramassage.

#### 4.6.2. Fourniture et plantation d'arbres

Métré : Unité

Position : Selon proposition de la maîtrise d'ouvrage

Nature : Les prestations comprennent :

- La réalisation des fosses d'arbres et l'évacuation des terres excédentaires en décharge agréées.
- La réparation rigoureuse des sols : le décompactage du fond de forme, l'amendement de la terre végétale et à son parfait nivellement.
- La fourniture et plantation d'arbres -tiges en motte de force 18/20.
- Une butte de terre végétale, exempte de pierres ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle repose le système racinaire, est mise en place dans le fond du trou de plantation des arbres
- Le trou de plantation est comblé ensuite du mélange terreux. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin de manière à ne pas blesser les racines, ni déséquilibrer le sujet, qui doit rester droit, ni laisser de poches d'air.
- Les végétaux seront copieusement arrosés, après la plantation et quelle que soit la saison, excepté en condition de gel où les végétaux ne seront pas plantés.
- Les tuteurs seront placés dans le trou de plantation au moment de la mise en place des arbres. Le tuteurage de chaque arbre est formé de quatre tuteurs enterrés. Ces rondins seront en bois raboté, classe IV – hauteur 3,00m dont 0,90m fiché dans le sol d'où une hauteur finie hors-sol du tuteur de +2,10 m – diamètre de 12 cm pour les tuteurs verticaux.
- L'attache pour l'arrimage du tronc de l'arbre sera un lien en PVC recyclé, teinté noir, traité anti-UV, de largeur 25 ou 35mm avec une bande de renforcement pré-percée pour un ajustement aisé du collier sur le tuteur.