



COMMUNE DE BANDOL  
11 Rue des écoles  
83150 BANDOL  
T. 04 94 29 12 34 – F. 04 94 29 12 61

MAITRE D'OUVRAGE

## COMMUNE DE BANDOL

### AMENAGEMENT DU QUAI CHARLES DE GAULLE

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

### B3 - FASCICULE N°02 : RESEAUX HUMIDES ET SECS



ID 83  
Pôle Technique PMO  
40 Corniche Bonaparte  
83150 BANDOL  
T. 04 83 95 65 90 – F. 04 83 95 65 99

ASSISTANT MAITRE  
D'OUVRAGE



TPF ingénierie  
Pôle d'excellence Jean Louis  
14 via Nova  
83600 - Fréjus  
T. 04 94 19 32 00 - F. 04 94 19 32 09

MAITRE D'OEUVRE



Atelier AG  
Architecture Paysagiste DPLG  
13 avenue Joseph Revelli  
06000 – NICE  
T.04 92 09 23 71 – F. 09 57 47 64 51

MAITRE D'OEUVRE

	NUM PROJET	PROJET	PHASE	N° CHRONO	EMETT EUR	TYPE	SPECIALITE	ZONE	INDICE
REFERENCE DU DOCUMENT	IF170001	Quai CdG	DCE	1004	TPFi / AG	CCTP	-	-	B

# SOMMAIRE

<b>I -</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX</b>	<b>4</b>
I.1 -	CHAMP D'APPLICATION DU C.C.T.P	4
I.2 -	CONDITIONS GENERALES	4
I.3 -	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
I.3.1 -	TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	5
I.3.2 -	TRAVAUX NON COMPRIS DANS LE MARCHÉ	5
I.4 -	DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX	5
<b>II -</b>	<b>PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX</b>	<b>7</b>
II.1 -	PROVENANCE DES MATERIAUX	7
II.2 -	QUALITE DES MATERIAUX	7
II.3 -	CANALISATIONS POUR EAUX PLUVIALES	7
II.4 -	CANALISATIONS POUR EAUX USEES	9
II.5 -	CANIVEAUX	10
II.5.1 -	CANIVEAUX A FENTE	10
II.5.2 -	CANIVEAUX MONOBLOC	11
II.5.3 -	CANIVEAUX GRILLE	11
II.6 -	REGARDS, TAMPONS, GRILLES, ACCESSOIRES	11
II.7 -	REGARDS DE VISITE EAUX PLUVIALES ET EAUX USEES	12
II.7.1 -	REGARDS DE VISITE	12
II.7.2 -	REGARDS AVALOIR A GRILLE	13
II.7.3 -	REGARDS AVALOIR A GRILLE CONCAVE	14
II.8 -	RESEAU D'EAU POTABLE	14
II.8.1 -	CANALISATION PEHD	14
II.9 -	ARMATURES	16
II.10 -	BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES	16
II.11 -	PREFABRICATION	16
II.12 -	CADRE POUR EAUX PLUVIALES	16
II.13 -	OUVRAGES PROVISOIRES	17
II.14 -	PALPLANCHES	17
II.14.1 -	NATURE, PROVENANCE ET QUALITES	17
II.14.2 -	TRANSPORT, MANUTENTION, STOCKAGE	18
II.15 -	GENIE CIVIL DES RESEAUX SECS	18
II.15.1 -	FOURREAUX EN PVC	18
II.15.2 -	FOURREAUX TPC	18
II.15.3 -	AIGUILLES	18
II.15.4 -	GRILLAGES AVERTISSEURS	18
II.15.5 -	CHAMBRES DE TIRAGE	20
II.15.6 -	CADRES ET TAMPONS	21
II.15.7 -	CABLETTE CUIVRE	22
<b>III -</b>	<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>	<b>23</b>
III.1 -	CONNAISSANCE DU PROJET	23
III.2 -	ETUDES D'EXECUTION – NOTES DE CALCUL – PLANS DE DETAIL	23
III.3 -	PRESCRIPTIONS COMMUNES	23
III.3.1 -	CONDITIONS DE RECEPTION DES PRODUITS SUR CHANTIER	23
III.3.2 -	CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE	23
III.3.3 -	TRAVAUX EN FOUILLE NECESSITANT UN APPAREILLAGE ELECTRIQUE	24
III.3.4 -	RENCONTRE DE CANALISATIONS OU DE CABLES EXISTANTS	24

<b>III.4 - ELEMENTS PREFABRIQUES (FASC. 65 A - CHAPITRE. VIII)</b>	<b>25</b>
III.4.1 - GENERALITES	25
III.4.2 - ANCRÉS ET ÉPINGLES DE MANUTENTION	25
III.4.3 - STOCKAGE	25
<b>III.5 - FOUILLES EN TRANCHÉES POUR CANALISATION OU OUVRAGES SPÉCIAUX (ART 5.3 DU FASC 70 DU C.C.T.G)</b>	<b>25</b>
III.5.1 - PIQUETAGE	25
III.5.2 - EXECUTION DES FOUILLES EN TRANCHÉES	26
III.5.3 - PAROIS ET FONDS DE FOUILLE	26
III.5.4 - EAUX DE RUISSELLEMENT	27
III.5.5 - ÉTAIEMENT ET BLINDAGE	27
III.5.6 - SÉCHAGE DES MATÉRIAUX	27
III.5.7 - ÉVACUATION DES PRODUITS DE TERRASSEMENTS	27
III.5.8 - RÉGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE TRANCHÉE	28
III.5.9 - RÈGLES DE BON VOISINAGE	28
III.5.10 - LIT DE POSE ET ENROBAGE DE CANALISATION	28
III.5.11 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHÉES	29
<b>III.6 - DRAINAGE ET ÉVACUATION DES EAUX</b>	<b>29</b>
III.6.1 - GENERALITES	30
III.6.2 - EAUX DE RUISSELLEMENT	30
III.6.3 - EAUX DANS LES FOUILLES	30
III.6.4 - RABATTEMENT DE NAPPE	30
<b>III.7 - STABILITES DES TRANCHÉES ET FOUILLES D'OUVRAGES</b>	<b>31</b>
<b>III.8 - REMBLAIS DE TRANCHÉES ET FOUILLES POUR OUVRAGES</b>	<b>32</b>
III.8.1 - RESEAUX HUMIDES	32
III.8.2 - RESEAUX SECS	32
III.8.3 - REMBLAIEMENT AUTOUR DES OUVRAGES	33
III.8.4 - MATÉRIAU AUTO-COMPACTANT	33
<b>III.9 - IMPLANTATION DES OUVRAGES DE VISITE</b>	<b>33</b>
<b>III.10 - CANALISATIONS</b>	<b>33</b>
III.10.1 - POSE DES CANALISATIONS	33
III.10.2 - CONFECTION DES JOINTS POUR CANALISATION	34
III.10.3 - LESTAGE DES CANALISATIONS	34
III.10.4 - SPÉCIFICITÉS POUR CANALISATIONS EN FONTE	34
<b>III.11 - CANIVEAUX</b>	<b>34</b>
III.11.1 - CANIVEAUX À FENTE	34
<b>III.12 - RESEAUX SECS</b>	<b>35</b>
III.12.1 - RESEAUX DE TERRE	35
III.12.2 - POSE DES FOURREAUX	36
<b>III.13 - MISE EN ŒUVRE DE DRAIN</b>	<b>37</b>
<b>III.14 - DÉPOSE D'AMIANTE</b>	<b>37</b>
<b>III.15 - RÉFECTION DÉFINITIVE</b>	<b>37</b>
III.15.1 - SUR LES CHAUSSEES AVEC REVÈTEMENT EN ENDUITS SUPERFICIELS	37
III.15.2 - SUR LES CHAUSSEES AVEC REVÈTEMENT EN ENROBE	38
<b>III.16 - PLAN DE RECOLEMENT DES OUVRAGES</b>	<b>38</b>
<b>III.17 - ESSAIS SUR RESEAUX D'ASSAINISSEMENT - RECOLEMENT</b>	<b>39</b>
<b>III.18 - REGARDS</b>	<b>40</b>
III.18.1 - REGARDS COULÉS EN PLACE	40
III.18.2 - REGARDS PREFABRIQUÉS	41
<b>III.19 - RESEAUX ABANDONNÉS</b>	<b>41</b>

## I - DESCRIPTION DES TRAVAUX

### I.1 - CHAMP D'APPLICATION DU C.C.T.P

Le présent fascicule 02 du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications, les conditions d'exécution des travaux sur les réseaux humides (eaux pluviales, adduction d'eau potable, eaux usées) et les réseaux secs (génie civil), dans le cadre des travaux d'aménagement du quai Charles De Gaulle, commune de Bandol, dans le département du Var.

Le présent fascicule énumère les spécifications imparties aux travaux suivants :

- Travaux sur réseau d'assainissement d'eaux pluviales
- Travaux sur réseau d'eaux usées ;
- Travaux sur réseau d'arrosage ;
- Travaux sur réseau d'éclairage ;
- Travaux sur réseaux secs

### I.2 - CONDITIONS GENERALES

Le C.C.T.P. complète pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, d'une part, la liste de normes AFNOR homologuées et d'autre part, le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) en vigueur, applicables aux marchés publics de travaux de génie civil.

En cas de contradiction entre la norme et le C.C.T.G., ce sont les dispositions et spécifications de la norme qui seront prises en considération.

De plus, les essais en laboratoire et en place seront conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR et du LCPC.

Les matériaux, produits et composants de construction doivent être conformes aux stipulations du marché et aux prescriptions des normes AFNOR homologuées, les normes applicables étant celles en vigueur le premier jour du mois qui précède celui de la signature des Actes d'Engagement par l'Entrepreneur.

#### **NOTA 1 :**

Seuls les exploitants pourront intervenir sur les réseaux d'adduction d'eau potable en fonctionnement et assureront la mise en service des nouveaux ouvrages après leur réception.

En aucun cas l'entreprise titulaire du présent marché n'est autorisée à manœuvrer seule, sans autorisation préalable écrite des exploitants des réseaux d'eau potable, la robinetterie, la fontainerie et les accessoires des réseaux en service.

### I.3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

**I.3.1 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE**

Les prestations des entreprises comprendront :

- La réalisation d'un planning prévisionnel des travaux.
- L'obtention de tous les agréments nécessaires à la bonne exécution des travaux.
- Toutes les demandes administratives nécessaires.
- L'exécution des ouvrages décrits au présent marché.

Il est rappelé que, dans le cadre d'un groupement d'entreprises, le mandataire commun du groupement conjoint assurera à ce titre la coordination générale entre tous les intervenants tant avec les entreprises du groupement qu'avec les autres entreprises, les différents services concédés et les concessionnaires qui pourraient être amenés à intervenir sur le site et les titulaires des autres lots.

**I.3.2 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS LE MARCHE**

- Les visas sur plan d'exécution, à la charge du maître d'œuvre,
- Contrôle extérieur du maître d'ouvrage.

**I.4 - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX**

Les travaux sont principalement constitués par :

- **Travaux sur réseau d'assainissement d'eaux pluviales :**
  - Dépose de canalisations
  - Fourniture et pose de canalisations, en fonte TT, en béton armé série 135A,
  - Mise en place de grilles et d'avaloirs
  - Mise en place de regards
  - Raccordement sur les ouvrages existants
  - Essais
- **Travaux sur réseau d'assainissement d'eaux usées :**
  - Dépose de canalisations
  - Fourniture et pose de canalisations, fonte TT
  - By pass des effluents
  - Raccordement sur les ouvrages existants

- **Travaux pour réseau télécom :**
- **Travaux pour réseaux ville et accès parking :**
- **Travaux pour réseau d'éclairage public :**
  - Câblette de terre
- **Travaux de mise à la cote provisoire et définitive de chambres, regards et bouches à clé**

## **II - PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

### **II.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX**

Les matériaux proviendront de carrières et d'usines agréées par le Maître d'œuvre.

Leur provenance sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre, au moins huit (8) jours avant leur mise en œuvre.

### **II.2 - QUALITE DES MATERIAUX**

Les matériaux devront être conformes aux normes homologuées.

L'entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre, avant tout approvisionnement sur le chantier, les références, les procès-verbaux d'essais, et les échantillons des matériaux qu'il compte utiliser.

Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur et devront répondre à toutes les caractéristiques de matériaux imposées au présent C.C.T.P.

### **II.3 - CANALISATIONS POUR EAUX PLUVIALES**

#### ***Dispositions générales***

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables (liste non exhaustive) :

- Dispositions prévues à l'article 15 du fascicule 70 du C.C.T.G. (fascicule spécial n°79-11 39) seront appliquées.
- Disposition du guide technique de Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – Guide technique SETRA/ LCPC
- Tous les textes spécifiques, prescriptions, instructions et recommandations du concessionnaire

#### **Canalisations :**

Les canalisations sont de type : béton série 135A, fonte TT PE et PUX.

Elles seront mises en œuvre sur une dalle béton à dimensionner par l'entrepreneur et lestées par un moyen approuvé par le Maître d'œuvre.

#### **- Béton série 135A**

Les tuyaux en béton de ciment centrifugé armé proviendront d'une usine agréée.

Ils seront de la série 135A avec joints intégrés. Leur forme sera parfaitement régulière et leur épaisseur uniforme. Ils devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 70. La pose des tuyaux se fera sur un lit de sable d'épaisseur 10 cm minimum. Le remblayage autour des tuyaux se fera en sable jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure. Le reste de la tranchée sera remblayée en matériaux calibrés 0/31,5 mm et compactés. La mise en place sera réalisée par poussée ou par traction avec un tire fort.

Tous les éléments devront être conformes aux normes et agréments en vigueur (NFP 16.341).

Ils seront à joints Néoprène.

Les tuyaux seront réceptionnés par le Maître d'Œuvre à leur arrivée sur le chantier. Tout cloquage, cassure, fissure ou défaut quelconque fera rebuter le tuyau.

Les tuyaux préfabriqués devront porter de façon apparente la marque du fabricant et le numéro de série.

- **Canalisation fonte TT**

- **Canalisation en fonte TT PE**

Les canalisations seront en fonte ductile centrifugée, de 6ml utiles minimum et seront conformes en tous points à la norme NF EN 545-2010.

- Intérieurement, d'un ciment de haut fourneau centrifugé
- Extérieurement, d'un revêtement constitué de Zinc de 200g/m<sup>2</sup> recouvert ensuite par coextrusion en usine d'un revêtement diélectrique épais en polyéthylène, adhérent à la fonte, conforme à la norme européenne NF EN 14628-2006 et reconnu également par l'annexe D de la norme NF EN 545 version 2010.  
La coextrusion sera de type annulaire pour les DN 80 à 500 et latérale pour les DN 600 à 700
- Revêtement des emboitures : couche de Zinc de 200g/m<sup>2</sup> et vernis bitume de 70 microns

Epaisseur de la couche de PEHD selon EN14628 :

	DN 80 à 100	DN 125 à 150	DN 300 à 450	DN 500 à 700
Epaisseur (mm)	1.8	2.0	2.2	2.5

Les raccords fonte recevront une protection constituée d'une phosphatation et d'un revêtement époxy d'épaisseur 250 microns minimum selon la norme EN 14901. Une manchette élastomère PE ou tubulaire thermo rétractable utilisable sur la jonction standard ou standard VI viendra parfaire l'isolation contre la corrosion au niveau de chaque emboitement. La pose de cette manchette sur chaque emboitement devra être conforme aux préconisations du fournisseur.

- **Canalisation en fonte TT PUX**

Les canalisations seront en fonte ductile centrifugée, de 6ml utiles minimum et seront conformes en tous points à la norme NF EN 545-2010.

- Intérieurement, d'un ciment de haut fourneau centrifugé
- Extérieurement, tuyau recouvert après grenailage, puis chauffage, par pulvérisation du revêtement en polyuréthane de 900 microns, conforme à la norme NF EN 15189-2007 et reconnu également par l'annexe D de la norme NF EN 545 version 2010.
- Revêtement des emboitures : couche d'époxy de 250 microns.

Les raccords fonte recevront une protection constituée d'une phosphatation et d'un revêtement époxy d'épaisseur 250 microns minimum selon la norme EN 14901.

- **Liaisons des canalisations en fonte**

La liaison entre chaque élément de tuyau sera assurée par une bague de joint automatique, du type STANDARD.

La liaison des raccords sera assurée par des joints automatiques de type STANDRAD.

Les brides seront de classe ISO PN16.

Pour répondre aux critères sévères et difficiles, le fabricant proposera une gamme de joints d'assemblages verrouillés. Le verrouillage des canalisations, lorsqu'il sera demandé, ou simplement nécessaire de par la configuration du réseau, devra se faire par un dispositif à double chambre (sans contre bride ni boulon).

Conformément à l'article 9 du fascicule 71, les éléments d'assemblage devront provenir obligatoirement du même fabricant que les tuyaux. Il en sera de même pour les pièces spéciales éventuelles.

Les bagues de joint, de qualité EPDM, seront conformes à la norme NF A 48-870 et les matériaux constitutifs conformes à la norme NF EN 681-1

### **Essais et réception**

Les canalisations et tranchées subiront après pose les essais de compactage, d'étanchéité à l'air ou à l'eau et passage caméra prévus au présent C.C.T.P.

Les fonds de fouille seront réceptionnés par le maître d'œuvre.

Les niveaux de fond de forme devront respecter les cotes théoriques avec une tolérance de  $\pm 0,03$  m

Le maître d'œuvre pourra faire réaliser des essais dont les frais seront à la charge de l'entrepreneur dans le cas de résultats non conformes.

Les remblaiements de fouille devront avoir à tous les niveaux une densité supérieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Normal,

Un essai au pénétromètre dynamique sera effectué tous les 50 m de tranchée. Le rétablissement de la circulation sur les ouvrages coulés sur place ne se fera pas avant un délai de douze (12) jours après coulage.

### **Joints Néoprène**

Ils répondront aux dispositions prévues à l'article 6.5 du fascicule 70 du C.C.T.G.

## **II.4 - CANALISATIONS POUR EAUX USEES**

Les canalisations sont de type : fonte TT PE et PUX.

Le réseau d'eaux usées sera mis en œuvre sur une dalle béton à dimensionner par l'entrepreneur et lesté par un moyen approuvé par le Maître d'œuvre.

### **- Canalisation fonte TT**

#### **- Canalisation en fonte TT PE**

Les canalisations seront en fonte ductile centrifugée, de 6ml utiles minimum et seront conformes en tous points à la norme NF EN 545-2010.

- Intérieurement, d'un ciment de haut fourneau centrifugé
- Extérieurement, d'un revêtement constitué de Zinc de 200g/m<sup>2</sup> recouvert ensuite par coextrusion en usine d'un revêtement diélectrique épais en polyéthylène, adhérent à la fonte, conforme à la norme européenne NF EN 14628-2006 et reconnu également par l'annexe D de la norme NF EN 545 version 2010.  
La coextrusion sera de type annulaire pour les DN 80 à 500 et latérale pour les DN 600 à 700
- Revêtement des emboitures : couche de Zinc de 200g/m<sup>2</sup> et vernis bitume de 70 microns

Epaisseur de la couche de PEHD selon EN14628 :

	DN 80 à 100	DN 125 à 150	DN 300 à 450	DN 500 à 700
Epaisseur (mm)	1.8	2.0	2.2	2.5

Les raccords fonte recevront une protection constituée d'une phosphatation et d'un revêtement époxy d'épaisseur 250 microns minimum selon la norme EN 14901. Une manchette élastomère PE ou tubulaire thermo rétractable utilisable sur la jonction standard ou standard VI viendra parfaire l'isolation contre la corrosion au niveau de chaque emboitement. La pose de cette manchette sur chaque emboitement devra être conforme aux préconisations du fournisseur.

## II.5 - CANIVEAUX

### II.5.1 - CANIVEAUX A FENTE

Le caniveau sera de type monolithique en polyéthylène, de type ACODRAIN Qmax<sup>®</sup> ou équivalent, 225 surmontés d'une fente en acier galvanisé permettant l'engouffrement de l'eau sur toute la longueur, de caractéristiques suivantes :

- Conforme à la norme NF EN1433.
- En éléments de 200 cm, largeur intérieure 22,5 cm, hauteur intérieure 42,5cm, hauteur hors tout 48cm.
- Section circulaire 100% utile.
- Système d'arches sous la fente pour permettre de préserver la continuité de la dalle et de ses armatures.
- Fentes passerelle de 10mm en acier galvanisé conforme au décret n°2006-1658 relatif à l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- Résistance à la corrosion.
- Etanche sur toute la hauteur. Chaque élément est conçu pour permettre la complète étanchéité de la ligne de caniveaux selon la norme NF EN 1433.
- Joint d'étanchéité pour permettre de rendre la ligne de caniveau totalement étanche.

Le caniveau sera livré avec l'ensemble des pièces spéciales nécessaires. Liste non exhaustive des pièces spéciales, spécifiquement conçus pour le caniveau, en polyéthylène :

- Tous types de regards de visite,
- Toutes rehausses de regards,
- Les couvertures en fonte ductile sur un cadre, dans une version verrouillable et de classe D400
- Les obturateurs

- Les éléments de connexion
- Les chambres de connexion

### II.5.2 - CANIVEAUX MONOBLOC

Caniveau monolithique en béton polyester, de type ACODRAIN Monoblock ou équivalent, :

- Conforme à la norme NF EN 1433.
- En éléments de 100cm, largeur intérieure 20cm, hauteur 32 cm.
- De section En "V" favorisant l'auto curage.
- Couverture intégrée du caniveau réalisée en forme de grille. Les fentes d'absorption sont conformes au décret 2006-1658 concernant l'accessibilité à la voirie et aux espaces publics.
- Résistance à la corrosion.
- Etanche sur toute la hauteur. Chaque élément est conçu pour permettre la complète étanchéité de la ligne de caniveaux selon la norme NF EN 1433.

Le caniveau sera livré avec l'ensemble des pièces spéciales nécessaires. Liste non exhaustive des pièces spéciales, spécifiquement conçus pour le caniveau, en polyéthylène :

- Tous types de regards de visite,
- Toutes rehausses de regards,
- Les couvertures à fente en acier galvanisé D400 sur un cadre pour remplissage sur les zones de pavés, dalles, bétons, pierres naturelles,
- Les couvertures en fonte ductile sur un cadre, dans une version verrouillable et de classe D400
- Les obturateurs
- Les éléments de connexion
- Les chambres de connexion
- La protection magnétique en phase chantier
- 

### II.5.3 - CANIVEAUX GRILLE

Les caniveaux à grille auront les caractéristiques suivantes :

- Conformés à la norme EN1433
- En éléments de 100 cm
- Conformés au décret n°2006-1658 relatif à l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- Feuillure en fonte robuste intégrée surmoulée
- Grille en fonte fixée par 8 boulons par mètre et de classe D400
- avec cavité taraudée ouverte pour éviter tout encrassement dans le dispositif de fermeture de la grille boulonnée.

## II.6 - REGARDS, TAMPONS, GRILLES, ACCESSOIRES

1. Les regards dont les dimensions sont standard seront préfabriqués, avec joints Néoprène. Sur autorisation expresse du Maître d'Œuvre, ils pourront être coulés en place moyennant toutes les précautions utiles de fini de surface et d'étanchéité. Les radiers auront les formes s'adaptant strictement aux ouvrages y débouchant pour éviter tout remous parasite.

Les éléments préfabriqués doivent être en tout point conformes aux spécifications et normes, et tenir compte des prescriptions des fascicules 65-A et 70 du CCTG.

Les autres regards seront coulés en place ou préfabriqués en usine et subiront les mêmes contraintes que ci-dessus.

2. Les cadres et plaques de recouvrement de bouches d'égout et regards de visite, les grilles pour regards et bouches d'égout, seront en fonte ductile, d'un modèle proposé par l'Entrepreneur et accepté par le Maître d'Œuvre.

Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 28 du fascicule 70 du C.C.T.G. Ils auront une résistance supérieure à 10.000 daN ou 40.000 daN suivant leur destination.

Il faudra mettre en place de manière générale des dispositifs de fermeture en fonte ductile (pleins), type lourd de classe D400 sous chaussée ou C250 sous trottoirs, possédant une rotule d'articulation munie d'un dispositif de sécurité à 90° à la fermeture, sur joint d'étanchéité élastomère. Le poids du tampon devra être de 55 kilogrammes minimum. La mention « Eaux Usées » ou « Eaux Pluviales » sera marquée en toutes lettres dans la masse. Ils devront attester de leur conformité à la norme EN 124 et posséder une certification NF ou tout autre reconnue comme équivalente à la norme NF.

3. Les grilles métalliques à barreaudages obliques en fonte avec une capacité d'absorption maximum (50l/s). Les grilles devront être articulées, d'un modèle proposé par l'Entrepreneur et accepté par le Maître d'œuvre.

#### **Tampons remplissables :**

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'utiliser des tampons en fonte à remplissage, assisté de vérin mécanique à ressort, ou sans assistance. Ils devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre avant commande. Ils devront être équipés du système de fermeture à vis, avec un joint néoprène.

Le choix et le modèle de tampon fonte à remplissage seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le remplissage en dalles de ces dispositifs de fermeture se fera dans le sens du dessin de l'environnement immédiat du tampon.

Les hauteurs de couvercle devront être suffisantes pour permettre la mise en œuvre du béton désactivé et des dalles, avec des hauteurs 0.08 m ou 0.12 m de hauteur. La hauteur minimale du couvercle sera de 12 cm pour les dalles 8 cm d'épaisseur.

Tous les couvercles seront munis d'un treillis soudé pour améliorer la résistance du couvercle après pavage

## **II.7 - REGARDS DE VISITE EAUX PLUVIALES ET EAUX USEES**

Ouvrages en béton coulés sur place ou préfabriqués comprenant : béton de propreté, radier avec cunette coulée en place, cheminée, cadre, fermeture par tampon fonte, enduit intérieur étanche épaisseur 2 cm sur parois verticales et sur radier, échelons et crosses pour les profondeurs supérieures à 0.80 m. Si les éléments sont préfabriqués : les éléments devront être scellés au mortier avec mise en œuvre de bagues étanches ou joints de scellement en entrée/sortie de regard. Les échelons seront placés à partir de 60 cm de profondeur par rapport au tampon puis tous les 30 cm et sera conforme à la norme NF EN 13101.

### **II.7.1 - REGARDS DE VISITE**

### Spécifications

- Dimensions intérieures :
  - 0.60 m x 0.60 m ou rond de diamètre 0.60 m.
  - 0.80 m x 0.80 m ou rond de diamètre 0.80 m.
  - 1.00 m x 1.00 m ou rond diamètre 1.00m.
- 1.50 m x 1.50 m ou rond diamètre 1.50 m.
- Dalle réductrice en tête,
- Profondeur : variable,
- Epaisseur des parois : 0.20 m.
- Béton C30/37 XS3 (spécifiques aux ouvrages dont les parties sont soumises à des projections d'eau de mer) - Enduit au mortier de ciment XS3
- Tampons fonte ductile classe 250 sur voirie légère, 400 sur voirie lourde, 125 sur trottoir

Les tampons devront être de grande hauteur sous les zones de revêtement en BCMC. Il n'y a pas de prix particulier pour rémunérer ce poste mais le titulaire devra en tenir compte dans l'établissement et le calcul de ses offres de prix comprenant des tampons.

L'entrepreneur devra soumettre au MOE le modèle de tampon avant toute commande.

#### Pour les tampons de chaussée sous enrobé (de type trafic intense) :

Le titulaire mettra en place des dispositifs de fermeture en fonte ductile type lourd pour chaussée, de classe D400, de poids minimum de 82 kg. Ils seront de modèle rond, articulés (rotule d'articulation) à relief anti glissant, munis d'un dispositif de sécurité à 120 degrés à la fermeture, sur joint continu élastomère serti et collé en fond de gorge du tampon. Le cadre sera monobloc moulé de hauteur 100mm. Le tampon aura un poids minimum de 53kg, avec une peinture hydrosoluble non toxique et non polluante. Il devra être conforme à la norme NF EN 124, et certifié par un organisme extérieur (type AFNOR). La mention « Eaux Pluviales » sera marquée en toutes lettres dans la masse.

#### Pour les tampons de chaussée dans les zones pavées circulées :

Le titulaire mettra en place des dispositifs de fermeture en fonte ductile type lourd pour chaussée, de classe D400, de poids minimum de 82 kg. Ils seront de modèle rond, articulés (rotule d'articulation) à relief anti glissant, munis d'un dispositif de sécurité à 120 degrés à la fermeture, sur joint continu élastomère serti et collé en fond de gorge du tampon. Le cadre sera monobloc moulé de hauteur 150mm. Le tampon aura un poids minimum de 53kg, avec une peinture hydrosoluble non toxique et non polluante. Il devra être conforme à la norme NF EN 124, et certifié par un organisme extérieur (type AFNOR). La mention « Eaux Pluviales » sera marquée en toutes lettres dans la masse.

### **II.7.2 - REGARDS AVALOIR A GRILLE**

#### Spécifications

- Dimensions grille : 0.30 m x 0.75 m.

- Dimensions du regard 0.80 m x 0.80m et 0.60 m x 0.60 m.
- Dalle réductrice en tête,
- Profondeur : variable,
- Epaisseur des parois : 0.20 m.
- Béton C30/37 XS3 - Enduit au mortier de ciment XS3
- Tampons + bouche avaloir fonte ductile classe 400 sur voirie lourde, y compris paniers de récupération des déchets selon prescriptions de la ville de Bandol.
- Il devra être conforme à la norme NF EN 124, et certifié par un organisme extérieur (type AFNOR)

La partie grille et avaloir peuvent être séparés pour une utilisation en avaloir frontal seul, ou avaloir seul contre bordure.

### **II.7.3 - REGARDS AVALOIR A GRILLE CONCAVE**

#### Spécifications

- Dimensions grille concave : 0.60 m x 0.65 m et 0.40 x 0.45 m.
- Dimensions du regard 0.80 m x 0.80m et 0.60 m x 0.60 m.
- Dalle réductrice en tête,
- Profondeur : variable,
- Epaisseur des parois : 0.20 m.
- Béton C30/37 XS3 - Enduit au mortier de ciment XS3
- Grille en fonte ductile classe 400 sur voirie lourde, diamètre 860 mm.
- Il devra être conforme à la norme NF EN 124, et certifié par un organisme extérieur (type AFNOR)

La partie grille et avaloir peuvent être séparés pour une utilisation en avaloir frontal seul, ou avaloir seul contre bordure.

### **II.8 - RESEAU D'EAU POTABLE**

#### **II.8.1 - CANALISATION PEHD**

L'attention des entreprises est attirée sur la nécessité de poser des canalisations dont les caractéristiques sont repérées par un marquage approprié, porté sur chaque tube. Le marquage minimum est précisé ci-après pour chaque type de canalisation. Les canalisations non marquées seront refusées par le maître d'œuvre :

- du logo "A" ;
- du sigle du fabricant ;
- du numéro d'ordre du fabricant ;
- du monogramme "NF" ;
- de la désignation du tube ;
- du domaine d'application ;

- de la pression nominale ;
- des dimensions du tube (diamètre x épaisseur) ;
- de la date de fabrication ;
- du numéro du lot de fabrication ;
- de l'origine de la matière première.

Celles-ci seront PEHD (NF P 13.100 NF P 16.352 - chapitre 2 du fasc. 70 du CCTG) et répondront aux spécificités techniques énumérées suivantes :

- Tuyaux à raccords électrosoudables en usine et conformes aux normes NFP susvisées.
- Pression nominale : 16 bars.
- Ils feront l'objet d'un agrément préalable du Directeur des travaux et du concessionnaire.
- Les raccords et toutes autres pièces seront de même classe de résistance que les canalisations mise en œuvre.

#### Bouche à clé réglable et complète

La bouche à clé sera de type chaussée en fonte comportant une cloche, un tube allonge et une tête réglable en hauteur.

#### Collier de prise en charge

Le collier sera spécifique pour les conduites de type PEHD. Celui sera équipé d'un talon de sécurité évitant tout excès de serrage risquant de déformer la conduite et assurera une parfaite adhérence des zones de contact du collier sur toute la périphérie de la conduite.

- Norme Fonte EN – GJC – NF EN 1563,
- Bossage au pas métrique – NF E 03-050,
- Joint d'étanchéité caoutchouc – NF EN 681-1,
- Vis 6 pans en acier inoxydable classe A2,
- Protection en époxy.

#### Dispositif de vidange

Le dispositif de vidange sera de diamètre 40 mm avec une pression nominale de 16 bars. Il comprend :

- La prise sur la conduite (collier pour DN < 40 mm),
- Le robinet de prise ou le robinet vanne corps fonte,
- La bouche à clef réglable,
- La canalisation de longueur maximum 5 m,
- Vidange 1 : en tête de conduite avant vanne de sectionnement,
- Vidange 2 : en fin de conduite avant vanne de sectionnement.

#### Dispositif de ventouse automatique

Le dispositif de ventouse sera de diamètre 40 mm avec une pression nominale de 16 bars.

Il comprend :

- Corps et chapeau en fonte,
- Appareillage cupro-alliage,
- Boule en acier revêtu de caoutchouc,
- Avec robinet d'arrêt,
- La prise sur la conduite,
- Le robinet de prise,
- La bouche à clef réglable 40 mm,

La canalisation de longueur maximum 5 m et de diamètre 40 mm ou 32 mm.

## II.9 - ARMATURES

Les prescriptions de cet article sont données au CCTP Fascicule 3.

## II.10 - BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Les prescriptions de cet article sont données au CCTP Fascicule 3.

## II.11 - PREFABRICATION

Tous les éléments préfabriqués seront conformes au chapitre IX du fascicule 65 du C.C.T.G.

L'entrepreneur devra intégrer le P.A.Q. du producteur au P.A.Q. du chantier.

La provenance des composants sera soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre dans le cadre de son P.A.Q.

Dans le cadre du contrôle extérieur, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à une réception en usine et sur chantier. Cette réception comportera un contrôle de conformité.

## II.12 - CADRE POUR EAUX PLUVIALES

### ***Dispositions générales***

Les cadres en béton armé seront préfabriqués ou coulés en place.

Ils répondront aux prescriptions des articles II.9 et II.10 du présent fascicule.

- Pour les cadres préfabriqués : ils proviendront d'une usine agréée. Ils seront à joints intégrés. Ils devront porter de façon apparente la marque du fabricant et le numéro de série. Les cadres seront réceptionnés par le Maître d'Œuvre à leur arrivée sur le chantier. Tout cloquage, cassure, fissure ou défaut quelconque fera rebuter le cadre. Leur mise en place sera réalisée par poussée.
- Pour les cadres coulés en place : l'entreprise devra assurer dans le cadre du marché la dérivation provisoire des eaux pluviales.

**Dans les deux cas de figure, l'entreprise devra justifier du dimensionnement des fondations (superficielles ou profondes) et de l'ouvrage dans le cadre des études d'exécution (mission G3).**

Leur forme sera parfaitement régulière et leur épaisseur uniforme. Ils devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 70. Tous les éléments devront être conformes aux normes et agréments en vigueur.

La pose des cadres préfabriqués, ou la confection des fondations des cadres coulés en place, se fera sur un lit de ballast de 30 cm d'épaisseur minimum, ou sur un béton de propreté de 15 à 20cm d'épaisseur minimum.

Le remblayage autour des cadres se fera en grave non traitée 0/60.

### **Essais**

Les cadres et tranchées subiront après pose les essais de compactage, d'étanchéité à l'air ou à l'eau et passage caméra prévus au présent C.C.T.P.

Ils répondront aux dispositions prévues à l'article 6.5 du fascicule 70 du C.C.T.G.

## **II.13 - OUVRAGES PROVISOIRES**

Les provenances et qualités des matériaux et produits seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre dans le cadre du PAQ.

Dans le cadre du contrôle extérieur, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à une réception en usine et sur chantier. Cette réception comportera un contrôle de conformité.

Les bois de blindage, échafaudages et supports sont choisis par l'Entrepreneur dans le cadre des prescriptions de la Norme NFB-52.001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées. En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour le coffrage des parements, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons.

L'épaisseur minimum de ces panneaux sera de :

- 15 mm pour les surfaces non vues et coffrages ordinaires,
- 20 mm pour les parements.

## **II.14 - PALPLANCHES**

Les prescriptions du chapitre VI du fascicule n° 68 du CCTG sont applicables. Elles sont complétées par ce qui suit.

### **II.14.1 - NATURE, PROVENANCE ET QUALITES**

Les palplanches utilisées seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le profil et la nuance des palplanches seront conformes à la norme NF EN 10248-1 et 10248-2 des palplanches laminés à chaud en aciers non alliés.

Les palplanches seront fournies dans la nuance S 355 GP et de profil en U.

La nuance de l'acier, la longueur et un marquage tous les mètres seront repérés sur chaque palplanche. Les palplanches seront neuves.

Les tolérances de profilage sur les dimensions, la rectitude, l'équerrage des extrémités, et l'ouverture des joints devront être conformes à la norme NF EN 10248-1 et 10248-2.

Les palplanches spéciales d'angle et de raccord seront d'une nuance telle qu'elles présentent la même résistance mécanique que celle constituant le rideau. Elles seront préparées à l'usine productrice par soudure. Les entures ne seront pas autorisées sur chantier.

**II.14.2 - TRANSPORT, MANUTENTION, STOCKAGE**

Toutes les opérations de transport, de manutention et de stockage des palplanches seront conduites avec soin à l'aide d'un matériel approprié de façon à n'engendrer aucune déformation permanente ni aucune fissuration des éléments et à éviter toute détérioration des revêtements éventuels. Chaque palplanche ou au plus chaque paire de palplanches sera manutentionnée séparément.

Toute palplanche qui, au cours du transport, des manutentions ou lors du stockage, présentera une déformation excessive, un écrasement local du joint, ou toute autre détérioration sera remplacée.

**II.15 - GENIE CIVIL DES RESEAUX SECS****II.15.1 - FOURREAUX EN PVC**

Ils sont classés en catégorie II suivant les prescriptions des fascicules N° 70 et 71 du C.C.T.G. Leur épaisseur minimum est fixée à 4 mm. Les délais de garantie définis conformément à l'article 441 du dit fascicule doivent correspondre à ceux fixés dans le tableau II, catégorie 2, système B.

Les spécifications de la norme NFC 90.120 du Guide pratique UTE C 90.145 et du document UTE C 90.130 devront être respectées.

Un mandrinage sera à réaliser sur l'ensemble des fourreaux avant réception.

**II.15.2 - FOURREAUX TPC**

Ils seront en polyéthylène basse densité TPC 20, 40, 63, 80, 90, 110, 160, 200 double paroi (lisse à l'intérieur, annelé à l'extérieur), couleur rouge vif, y compris aiguille, manchons et raccords et conformes à la norme NF C 68.171.

Un mandrinage sera à réaliser sur l'ensemble des fourreaux avant réception.

**II.15.3 - AIGUILLES**

Tous les fourreaux seront aiguillés.

Les aiguilles nécessaires au tirage du câble seront en matière synthétique (nylon ou autres) ayant une très grande résistance à la rupture.

En aucun cas, le titulaire ne devra proposer au Maître d'Œuvre une aiguille en acier galvanisé.

**II.15.4 - GRILLAGES AVERTISSEURS**

Sauf indications différentes des exploitants des réseaux, les grillages avertisseurs seront du type plastifié avec fil détectable, leur largeur sera celle de la tranchée ou celle indiquée dans les pièces dessinées.

Le jeu des couleurs est le suivant :

- rouge pour l'électricité, l'éclairage public et les feux de signalisation,
- vert pour les télécoms et télédistribution,
- bleu pour le réseau AEP

- Marron pour assainissement EU et EP.

**II.15.5 - CHAMBRES DE TIRAGE**

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton ou coulées en place, ou maçonnées.

Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité, géré par le C.E.R.I.B.

Les cadres et plaques de recouvrement seront en fonte ductile et auront une résistance supérieure à 10000 daN ou 40000 daN suivant leur destination.

Les fonds des chambres seront percés ou un puisard sera créé afin de permettre l'évacuation des eaux.

Ils sont constitués :

- d'un corps monobloc en béton armé (en cas de difficultés techniques particulières, ils sont réalisés en maçonnerie, norme NFP 98-050-1) ;
- d'un ensemble cadre + tampons en fonte ductile.

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton armé dans le cas courant. Elles pourront être coulées en place ou maçonnées lorsque les contraintes de site le justifient, sur autorisation expresse du MOE. Les éléments préfabriqués proviendront d'usines Titulaires du label de qualité, géré par le C.E.R.I.B.

Les dimensions des chambres seront fonction du nombre de fourreaux. Toutefois, il sera retenu des dimensions conformes aux ouvrages normalisés de chambres de télécommunications (normes NF P 98 050-1 et NF P 98 050-2).

Les tampons situés sur trottoir sont en fonte ductile, non-glissant, de classe C250 et de section carrée ou rectangulaire d'ouverture libre de dimension mini égale à la section intérieure des regards et chambres.

Les tampons situés sur voirie seront en fonte ductile, à relief anti-glissant et de classe D400.

Chaque dispositif de fermeture devra bénéficier d'un marquage spécifique type ville de Nice, qui sera précisé au Titulaire en période de préparation.

Ils sont pré-percés selon le masque des fourreaux. Ils permettent des percements (ou carottage) pour tirer des fourreaux supplémentaires (raccordement, chambres techniques...).

Tous les regards et chambres sont drainés. Les regards et chambres sont à poser sur un lit de matériaux drainant d'épaisseur minimum de 40cm rehaussé de 10cm de béton de propreté (radier) percé en son centre pour permettre l'évacuation des eaux.

Dans tous les cas, il sera prévu une réservation en fond pour l'évacuation des eaux.

Réseau télécom :

- Réseau de transfert : chambre P2C
- Réseau de distribution : chambres L1T (tampon classe C250), L2T (tampon classe D400), L3T (tampon classe D400), K1C (tampon classe D400), K2C (tampon classe D400)..

Réseau éclairage public :

- Chambre 40 x 40
- Chambre 60 x 60
- Chambre L1C (tampon classe D400)
- Chambre K1C (tampon classe D400)

Réseaux divers :

- Chambre K1C (tampon classe D400)

#### II.15.5.1 - CHAMBRES DE TIRAGE CARREES

Les chambres de tirage seront soit en béton préfabriquées, soit coulées en place, conformes aux normes en vigueur et de dimensions :

- 40\*40\*Hauteur variable
- 60\*60\*Hauteur variable

fontes des chambres de tirage devront être amovibles à cadre carré de dimensions 40 x 40 cm, ou 60 x 60 cm, de classe C250 hors circulation, et D400 sous circulation.

#### II.15.5.2 - CHAMBRES DE TIRAGE NORMEES

Les chambres seront soit en béton préfabriquées, soit coulées en place, et conformes à la norme NF P 98050, de type L1T, L2T, L1C, L2C, K1C, K2C et P2C.

Elles comprendront les équipements annexes nécessaires tels que :

- \* Ventilations,
- \* Echelles et échelons d'accès, y compris crosse,
- \* Anneaux de tirage,
- \* Masques,
- \* Supports de câbles,
- \* Puisards.

Les tampons fontes des chambres devront être amovibles, de type C pour les chambres sous chaussée (classe D400), et de type T pour les chambres sous trottoir (classe C250).

#### II.15.6 - CADRES ET TAMPONS

Les trappes de visite disposeront obligatoirement de tampon en fonte, et devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre et du concessionnaire avant commande.

Elles seront de type C pour les chambres sous chaussée (classe D400), et de type T pour les chambres sous trottoir (classe C250).

Les stries et aspérités constituant les surfaces métalliques des cadres et tampons, devront éviter aux usagers des voies publiques tout danger.

Les surfaces de contact entre cadre et tampon seront usinées de façon à permettre l'obtention d'une assise stable des tampons sur les feuillures et éviter toute vibration due à la fréquentation piétonne.

Le cadre devra être implanté sur un lit en béton. Afin d'obtenir une parfaite tenue, le béton utilisé sera du béton XS3 de résistance 45MPa à 28 Jours.

Lors de la confection des joints, les coulures de béton et de laitances de ciment entre le cadre et le couvercle et dans les orifices de levage seront parfaitement nettoyées.

**II.15.7 - CABLETTE CUIVRE**

En application des mesures de protection découlant de la publication UTE C 12 100 (protection des personnes contre les effets des courants électriques), toutes les masses métalliques du réseau seront mises à la terre.

Afin d'éviter tout risque d'accident corporel par contact direct entre deux masses métalliques, l'Entrepreneur devra s'assurer et prendre en charge les liaisons équipotentielles de toutes masses métalliques existantes situées à portée de main des masses métalliques de son installation (soit dans un rayon de 2 mètres).

Cette mise à la terre sera assurée par un câble de cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> posé en fond de tranchée dans le cadre des travaux du présent marché. Un piquet de terre sera mis en place tous les 3 candélabres pour assurer un réseau de terre de qualité. Ces piquets de terre seront de diamètre 18mm, de longueur 1,5m en acier cuivré 250 microns.

La résistance de terre de toute masse métallique de l'installation devra être inférieure à 5 Ohms. Par principe, le câble de terre ne devra jamais être coupé. Les jonctions et dérivations sur le câble de terre seront faites par sertissage.

La mise à la terre de chaque candélabre devra se faire par l'intermédiaire d'une cosse à sertir équipée d'un écrou NYLSTOP ou similaire, et accessible au niveau de la porte de chaque candélabre.

Le réseau de terre doit être mis en œuvre conformément à la norme NF C17-200.

### **III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **III.1 - CONNAISSANCE DU PROJET**

Le titulaire devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, plans et CCTP de tous les corps d'état et s'assurer que sa proposition est complète et cohérente.

Il signalera au Maître d'Œuvre en temps opportun, les anomalies qu'il pourrait déceler.

#### **III.2 - ETUDES D'EXECUTION – NOTES DE CALCUL – PLANS DE DETAIL**

Il appartient au Titulaire d'établir tous les dessins et plans de détail, ainsi que les calculs justificatifs conformément aux spécifications du présent marché et aux stipulations de la commande.

Cette prestation détaillera en particulier (liste non exhaustive) :

- la méthodologie de pose des réseaux EP, EU, AEP, ...,
- le positionnement et le raccordement des différents points de collecte des eaux pluviales, les profils en long des réseaux d'assainissement à créer, les plans d'exécution et carnet de détails,
- les méthodes de piquage sur collecteur suivant le type,
- le dimensionnement des socles et massifs,
- les ouvrages de réseaux secondaires y compris chambres de tirage,
- les détails de transition entre deux profils en travers et les profils en long locaux pour les franchissements d'obstacles, l'assainissement des chambres,
- les plans de GC pour l'éclairage public, réseaux secondaires et les mises à la terre,
- le dimensionnement des massifs du mobilier de station, et plans de GC associés.

#### **III.3 - PRESCRIPTIONS COMMUNES**

##### **III.3.1 - CONDITIONS DE RECEPTION DES PRODUITS SUR CHANTIER**

Les vérifications effectuées par le Titulaire, feront l'objet d'une fiche de réception établie par celle-ci et remise au maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre contrôlera, avant la mise en œuvre du produit, que les vérifications ont été réalisées, il justifiera ce contrôle par un visa sur la fiche de réception.

Les produits refusés seront enlevés rapidement par les soins et aux frais du Titulaire.

##### **III.3.2 - CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE**

Les produits et matériaux devront être stockés dans des conditions non susceptibles de les détériorer. Leur manutention se fera avec des outils adaptés. Au cours de celle-ci, si un matériau venait à être endommagé au point de n'être plus utilisable, il devra être marqué et évacué immédiatement aux frais du Titulaire.

Sont à proscrire :

- L'utilisation d'accessoires non-conformes (marquage CE) et dont les vérifications réglementaires n'aurait pas été effectuées,

- Le levage par chaîne ou élingue métallique,
- les manutentions brutales,
- les flèches importantes, les portes à faux et les ballants,
- les contacts ou les chocs avec des objets durs (pièces métalliques, pierres...),
- les chutes sur le sol et déchargements par « bennage »,
- traîner ou rouler les tubes sur le sol,

Le stockage éventuel hors cadres des tubes (notamment en PVC) ainsi que le chargement en vrac devront être réalisés :

- horizontalement sur une aire plane, avec mises en place de cales en bois au moins tous les mètres sous le lot inférieur, de façon à éviter que les emboîtures ne soient en contact avec le sol ou le plancher,
- à l'abri de la chaleur et de la lumière (si nécessaire sous bâche),
- sur une hauteur maximale de 1,50 m, les tubes étant maintenus de chaque côté par des planches ou piquets suffisamment larges pour éviter tout endommagement.

Le stockage de longue durée est proscrit.

Tout tuyau qui présenterait à une extrémité une cassure qui pourrait nuire à l'étanchéité devra être évacué immédiatement et évacué en décharge aux frais du Titulaire.

### **III.3.3 - TRAVAUX EN FOUILLE NECESSITANT UN APPAREILLAGE ELECTRIQUE**

Les appareils électriques qui devront être utilisés dans les fouilles, collecteurs ou canaux, seront utilisés en très basse tension ou munis des protections réglementaires (transformateur de séparation, disjoncteur à grande sensibilité,...).

### **III.3.4 - RENCONTRE DE CANALISATIONS OU DE CABLES EXISTANTS**

#### **III.3.4.1 - MESURES DE PROTECTION**

Le Titulaire doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Il est précisé notamment qu'il prend toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites.

Chaque canalisation dégagée devra être suspendue au moyen d'un système résistant (planches, bastaings, madriers, ...). Les conduites et branchements ne doivent pas servir de marche pied, de point d'appui ou d'ancrage.

L'accès aux appareils de manœuvre et de réglage doit être maintenu libre à tout moment.

Ces prestations sont considérées comme une sujétion de travaux faisant intégralement partie du prix de tranchée.

Le Titulaire n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé par les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

Le Titulaire doit prendre toutes dispositions utiles pour respecter les distances minimales entre les canalisations conformément à la réglementation en vigueur (cf. Décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991).

#### **III.3.4.2 - DOMMAGES SUR RESEAUX**

En cas de dommages concernant un réseau, le Titulaire informera sans délai l'exploitant du réseau et en rendra compte au MOE. Il en restera responsable et en supportera entièrement toutes les conséquences financières.

Les incidents, fêlures, bris des protections et autres dégradations devront notamment être immédiatement signalés à l'exploitant intéressé.

Les frais de réparation ou de remplacement seront à la charge exclusive du Titulaire.

### **III.4 - ELEMENTS PREFABRIQUES (FASC. 65 A - CHAPITRE. VIII)**

#### **III.4.1 - GENERALITES**

Les éléments préfabriqués, feront l'objet d'une étude d'exécution spécifique. Celle-ci sera menée conformément aux prescriptions de l'article 85.1 du fascicule 65 A du C.C.T.G. et de ses commentaires.

Tout élément préfabriqué ayant subi une détérioration visible à l'œil nu, en particulier en cours de stockage ou de manutention, sera refusé.

Tous les éléments préfabriqués devront être homogènes en teinte. En particulier, tout élément présentant à l'œil nu à 3 mètres de distance une variation de teinte par rapport à l'élément de référence sera rebuté.

Les éléments seront assemblés conformément aux prescriptions de l'article 84.2 du fascicule 65 A du C.C.T.G. ainsi qu'au calepinage établi par l'Entrepreneur et visé par le Maître d'Œuvre.

#### **III.4.2 - ANCRES ET EPINGLES DE MANUTENTION**

Dans l'hypothèse où l'Entreprise se propose d'utiliser des ancrs ou des épingles de manutention, le type d'ancre, le matériau constitutif, la position sur l'élément, les conditions de cachetage ou de protection complémentaires vis-à-vis de la corrosion seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre dans le cadre du P.A.Q.

L'utilisation de douilles d'ancrage inoxydables est recommandée, elles sont obligatoires si elles ne doivent pas recevoir un cachetage.

#### **III.4.3 - STOCKAGE**

Les conditions de stockage des éléments préfabriqués seront conformes aux spécifications de l'article 83 du fascicule 65 A du C.C.T.G. et seront précisées par l'Entrepreneur dans le P.A.Q.

### **III.5 - FOUILLES EN TRANCHEES POUR CANALISATION OU OUVRAGES SPECIAUX (ART 5.3 DU FASC 70 DU C.C.T.G)**

#### **III.5.1 - PIQUETAGE**

Le Titulaire effectue le piquetage en plan des ouvrages conformément au projet. Il détermine un certain nombre de points qui permet d'indiquer l'axe de la tranchée concerné à l'aide de marques apparentes à la peinture. Aucune inscription n'est autorisée sur les façades existantes ou sur les murs des ouvrages.

La matérialisation du piquetage doit être suffisamment précise, visible et utilisable au moment des travaux.

**III.5.2 - EXECUTION DES FOUILLES EN TRANCHEES**

Les tranchées seront exécutées à ciel ouvert, conformément à l'article 37 du fascicule n° 70 du CCTG.

Les terrains sont classés en deux catégories :

- terrains meubles, ne nécessitant pas l'utilisation du brise-roche hydraulique,
- terrains rocheux, pouvant nécessiter l'utilisation du brise-roche hydraulique.

L'emploi d'explosif est interdit.

La longueur de tranchée qui peut être ouverte avant remblaiement n'est pas limitée, autrement que par le débit de la pompe qui doit la maintenir à sec si nécessaire.

La fouille sera maintenue à sec pendant toute l'exécution des travaux, jusqu'à remblaiement au niveau de la nappe aquifère.

Le fond de fouille sera réglé à plus ou moins 3 cm.

Les déblais pourront être déposés parallèlement à la tranchée ouverte. Ils pourront être réutilisés, après tri, en remblai.

Les excédents ainsi que les déblais impropres au réemploi (dont la sous-couche de terre végétale de 0.20 m) seront chargés sur camions et mis en décharge autorisée.

L'entrepreneur a l'obligation de maintenir le chantier propre. Cette obligation implique la maîtrise des poussières et des pollutions générées par le chargement et le charroi (boues /hydrocarbures/reliquats ou déchets de chantier).

La profondeur de tranchée est définie par la cote fil d'eau des canalisations diminuée de 0.12 m, pour tenir compte du lit de pose et de l'épaisseur du tuyau.

La largeur de tranchée est égale au diamètre extérieur de la canalisation, augmentée de 0.50 m, plus 0.50 m en plus dans les secteurs où la profondeur nécessite un blindage.

**III.5.3 - PAROIS ET FONDS DE FOUILLE**

Les fonds de fouilles seront dressés d'une manière régulière selon la pente prévue.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature des terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

**III.5.4 - EAUX DE RUISSELLEMENT**

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous les petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc., nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux à ses frais.

En cas d'arrivée d'eau souterraine au moment des travaux, il sera mis en place pendant la durée de ceux-ci un drainage provisoire qui permettra une pose des canalisations à «sec».

Ce drainage sera constitué d'un drain  $\varnothing$  100 mm, incorporé dans un massif filtrant en cailloux 20/40, lui-même enveloppé d'un géotextile. Ce drainage sera colmaté au mortier à l'issue des travaux.

Les pompes et rabattements éventuellement nécessaires font parties de l'opération quels qu'en soient le débit et la provenance, et ne sauraient amener de ce fait de plus-value au marché.

**III.5.5 - ETAIEMENT ET BLINDAGE**

Les dispositions du fascicule n° 70 du CCTG sont applicables, notamment l'article 36, qui prescrit que les parois de tranchées de hauteur supérieures à 1.30 m devront, si elles sont maintenues verticales, être blindées.

Le blindage sera mis en place sur une longueur correspondant au minimum à 1/2 journée de travail, comprenant réglage du fond, exécution du lit de pose, pose de la canalisation proprement dite, enrobage en sable, et remblaiement tant que celui-ci n'atteint pas la hauteur du terrain - 1.30 m.

Les quantités figurant au DQE tiennent compte d'une surlargeur de 0.50 de chaque côté des tranchées de profondeur supérieure ou égale à 1.30 m.

**III.5.6 - SECHAGE DES MATERIAUX**

Le Titulaire devra tenir compte dans le calcul de son offre de prix du séchage des matériaux issus des terrassements de toute nature avant l'évacuation de ces matériaux en décharge dans le cas où cette décharge n'accepterait pas les matériaux humides. Le séchage de ces matériaux ne pourra en aucun cas se faire dans les emprises de chantier. Le Titulaire devra prévoir une mise en stock provisoire de ces matériaux sur une zone de stockage à sa charge et à ses frais et quel que soit le lieu y compris tous les frais de recherche de une ou plusieurs zones de stockage. Le Titulaire devra aussi prévoir après séchage des matériaux les frais de reprise sur stock, le chargement, le transport et l'évacuation jusqu'à la décharge.

**III.5.7 - EVACUATION DES PRODUITS DE TERRASSEMENTS**

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et tranchées, le Titulaire doit évacuer tous les déblais. Ces matériaux devront être évacués en décharge y compris frais de décharge. Dans le cas où, par négligence ou pour toutes autres causes, il arriverait que les terres extraites ne soient pas enlevées immédiatement, encombrant

anormalement une voie publique ou privée en gênant la circulation, l'enlèvement de ces terres peut-être opéré d'office, aux frais du Titulaire, sans mise en demeure préalable.

Il pourra être demandé au Titulaire d'extraire les déblais de la tranchée au moyen d'une aspiratrice, notamment à proximité des arbres ou dans les secteurs denses en réseau.

Le prix de tranchée devra inclure cette éventualité et cette prestation ne fera l'objet d'aucune rémunération particulière.

### **III.5.8 - REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE TRANCHEE**

Le fond des tranchées sera soigneusement réglé :

- Transversalement suivant l'horizontale,
- Longitudinalement suivant les pentes nécessaires au raccordement.

Le réglage du fond de tranchée sera toujours fait à la main.

Un compactage sera exécuté avant la mise en œuvre du lit de pose. Cette opération sera effectuée en deux passes afin d'assurer une bonne portance du fond de tranchée.

### **III.5.9 - REGLES DE BON VOISINAGE**

Le Titulaire est tenu de respecter les normes de voisinage définies dans les textes réglementaires. En particulier, il devra respecter les prescriptions de la norme NF P 98-332 « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux » :

- A proximité d'arbres ou de végétaux, aucune implantation de réseau à moins de 2 m de distance des arbres ne sera réalisée sans protection particulière.
- Une distance minimale de 0,30 m entre la tranchée et toute construction (y compris bordures ou caniveaux) est à respecter, conformément à la norme NF P 98-331 (sauf en cas d'impossibilité technique et après accord du gestionnaire du domaine public ou privé).

### **III.5.10 - LIT DE POSE ET ENROBAGE DE CANALISATION**

Un lit de pose épaisseur 0,10m, en grain de riz 2/6 ou en sable (selon la nature de la canalisation qui sera posée sur celui-ci) sera mis en place avec précaution au fond de la tranchée sur l'ensemble du réseau à l'intérieur d'un géotextile posé en fond de fouille et jusqu'à une hauteur uniforme de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure du collecteur.

Ce remblai sera soigneusement damé, surtout sur les flancs des conduites de manière à réaliser un calage efficace de la canalisation, ainsi que le lit de pose de la canalisation.

Il sera arrosé de façon à faciliter la mise en place. Après quoi, le géotextile sera refermé autour du matériau d'enrobage en assurant un recouvrement de 0,30 m.

L'enrobage des collecteurs et fourreaux se fera à l'aide du même matériau, suivant les prescriptions suivantes :

Assainissement Eaux Pluviales :	enrobage jusqu'à + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
Assainissement Eaux Usées :	enrobage jusqu'à + 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
Eaux Potable :	enrobage grain de riz jusqu'à + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
Distribution électrique :	enrobage jusqu'à + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
Eclairage extérieur :	enrobage jusqu'à + 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Il est à noter que pour les organes de prises, les robinets, ...etc., le compactage se fera à la dame et manuellement.

Pour les multitubulaires, il sera réalisé un enrobage en gros béton afin d'envelopper le peigne de fourreaux entre les chambres de tirage et sur toute la longueur de celles-ci. Cette application de béton sera effectuée une fois que les gros câbles électriques soient tirés.

Pour la pose de conduites gravitaire à faible pentes (inférieure ou égale à 0.5%) un radier de pose en béton maigre préalable sera à réaliser.

### **III.5.11 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHEES**

Le remblaiement sera exécuté conformément à l'article 59 du fascicule n° 70 du CCTG, à partir d'une hauteur de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation en GNT 0/31.5.

L'épaisseur des couches sera adaptée à la puissance de l'engin compacteur intervenant dans la tranchée, avec un maximum de 0.20 m. Chaque couche sera arrosée si nécessaire afin d'obtenir la teneur en eau correspondant à l'optimum Proctor du matériau.

En section courante, la densité sèche du matériau une fois compacté devra être égale au minimum à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

Pour les cas exceptionnels des réseaux enterrés dont la couverture sous le plan de roulement est inférieure à 80 cm, une protection mécanique sera à prévoir.

### **III.6 - DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX**

Toutes les prestations décrites ci-après sont considérées incluses dans les prix du bordereau.

**III.6.1 - GENERALITES**

Le Titulaire devra, sous sa responsabilité, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, d'infiltration, de sources ou nappes aquifères).

Il devra maintenir les écoulements et prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toute nature. Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition les moyens d'épuisement nécessaires. Il soumet au maître d'œuvre les dispositions envisagées, notamment sur le matériel à adopter, si l'épuisement éventuel nécessite une pompe de puissance effective supérieure à 3 kW.

L'assainissement des fouilles et tranchées devra être réglé de telle façon que la pose des canalisations, fourreaux ou les maçonneries d'ouvrage soient exécutées à sec.

Le Titulaire devra prendre également toutes dispositions pour que les servitudes d'écoulement existantes soient convenablement assurées pendant et après les travaux.

**III.6.2 - EAUX DE RUISSELLEMENT**

Pendant l'exécution des travaux, le Titulaire devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, le Titulaire prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, bourrelets, fossés, etc. nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux. En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux.

**III.6.3 - EAUX DANS LES FOUILLES**

Dans le cas de présence d'eau (eaux de ruissellements extérieurs ou eaux survenant par les parois ou par le fond), le Titulaire devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix. Ces dispositions seront à la charge du Titulaire pendant toute la durée nécessaire.

Un drainage temporaire du fond de fouille sera mis en place si nécessaire, avec du matériau 20/40.

Il sera réalisé latéralement à l'axe de pose des tuyaux. En présence de sols fins, le drain ou la couche de matériaux drainants seront enrobés d'une nappe géotextile.

En fin de chantier les drains seront bouchés à chacune de leur extrémité.

**III.6.4 - RABATTEMENT DE NAPPE**

Dans le cas où le fond des tranchées se situe à un niveau inférieur à celui de la nappe phréatique, il devra être procédé à un rabattement de nappe. Le choix du procédé à utiliser pour ce rabattement de nappe est laissé au Titulaire. Le Titulaire devra prendre toutes dispositions utiles sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

La nappe est alors maintenue pendant la durée des travaux de pose et de remblai à une cote inférieure à celle du fond de fouille.

Le Titulaire est tenu de soumettre au maître d'œuvre :

- la méthode de rabattement ;
- un programme de travaux ;

- les mesures prises pour éviter tout entraînement des fines et toute remontée intempestive de la nappe et tout impact sur les ouvrages existants, en cours de réalisation ou projetés.

L'acceptation des propositions par le maître d'œuvre n'atténue en rien la responsabilité du Titulaire quant aux conséquences des dispositions prévues.

### **III.7 - STABILITES DES TRANCHEES ET FOUILLES D'OUVRAGES**

Le Titulaire devra sous sa responsabilité et à ses frais prendre toutes précautions utiles pour assurer la stabilité des tranchées ou des fouilles et s'il y a lieu, procéder aux étaitements ou blindages nécessaires et conformément à la législation en vigueur.

Le blindage devra être exécuté selon les règles de l'art, au fur et à mesure de l'avancement et de l'approfondissement de la fouille, quel que soit le mode de terrassement utilisé. Le Titulaire restera seul responsable des accidents de toute nature pouvant survenir, et en particulier:

- des éboulements qui pourraient survenir,
- de tous les dommages consécutifs à l'exécution des travaux, en particulier des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes,
- des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il doit assurer l'évacuation.

Les blindages devront pouvoir résister aux poussées des terres, compte tenu des diverses surcharges.

La nature des étais sera choisie de manière à prévenir tout flambage. Le serrage ou calage devra être suffisamment efficace pour éviter que l'étais ne chasse sous les efforts de poussée du blindage ou sous l'effet des chocs.

Dans le cas de blindage bois, les planches auront une épaisseur minimale de 35mm.

Le Titulaire a à sa charge les prestations suivantes :

- étayer éventuellement les constructions voisines,
- assurer le maintien, le soutènement et la protection des conduites et câbles rencontrés,
- réaliser éventuellement la traversée des tranchées par installations des ponts ou passerelles (conformément aux prescriptions du CCFC et CCTP).

Les dégradations et dommages, quels que soit leur nature, résultant directement ou indirectement des travaux, seront à la charge du Titulaire.

Il est rappelé au Titulaire que sa responsabilité en la matière, est affirmé par le décret N°65-48 du 8 janvier 1965, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du Code du Travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministre du Travail en date du 29 mars 1965 (J.O. du 29 mars 1965).

Ainsi, les fouilles en tranchée de plus de 1,30 mètre de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrépillonnées ou étayées.

### **III.8 - REMBLAIS DE TRANCHEES ET FOUILLES POUR OUVRAGES**

Le remblaiement des fouilles et tranchées ne pourra être entrepris que sur autorisation du maître d'œuvre et notamment après le repérage (relevés topo, croquis, photos,...) et les essais, constats visuel éventuel à mener en sa présence.

Le remblaiement des tranchées, ne pourra être entrepris qu'après réalisation des levés nécessaires à l'établissement des plans de récolement.

Le remblai principal de la fouille sera réalisé suivant le guide technique "Remblayage des tranchées et réfection de chaussées" édité par le Service d'Etude Technique des Routes et Autoroutes et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées et les prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que le maître d'œuvre sera particulièrement exigeant sur la qualité des remblais et sur leur compactage.

#### **III.8.1 - RESEAUX HUMIDES**

Un lit de pose d'épaisseur de 10cm minimum sera réalisé en matériaux d'apport de calibre maximum de 6 mm (type sable de rivière) hors de présence de la nappe ou en gravette avec géotextile non-tissé si présence de la nappe ;

Le calage, l'enrobage, et le remblaiement sur canalisations sera effectué avec les mêmes matériaux que le lit de pose, par couches pilonnées, jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation ;

Pour les ouvrages spécifiques d'assainissement (regards, ouvrages avaloirs, etc.), le sable sera mis en œuvre et pilonné par couche de 0,20m jusqu'à -0,80m du niveau fini.

Le complément de remblaiement sera exécuté en grave 0/31.5 par couches compactées de 0,20 m d'épaisseur maximum, jusqu'au niveau des sols à reconstituer.

Le Titulaire devra procéder à l'arrosage des matériaux si cela est nécessaire pour obtenir la compacité désirée.

#### **III.8.2 - RESEAUX SECS**

Un lit de pose d'épaisseur de 10cm minimum sera réalisé en matériaux d'apport de calibre maximum de 6 mm (type sable de rivière) ;

Le calage, l'enrobage, et le remblaiement des fourreaux sera effectué avec les mêmes matériaux que le lit de pose, par couches pilonnées, jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau le plus haut ;

Pour les ouvrages spécifiques (regards, chambres de tirage, etc.), le sable sera mis en œuvre et pilonné par couche de 0,20m jusqu'à -0,80m du niveau fini.

Le complément de remblaiement sera exécuté en grave 0/31.5 par couches compactées de 0,20 m d'épaisseur maximum, jusqu'au niveau des sols à reconstituer.

Le Titulaire devra procéder à l'arrosage des matériaux si cela est nécessaire pour obtenir la compacité désirée.

### **III.8.3 - REMBLAIEMENT AUTOUR DES OUVRAGES**

Le remblaiement entre le talus des fouilles et les maçonneries des ouvrages sera effectué par couches pilonnées de 0,20 m d'épaisseur, avec des matériaux d'apport identiques au remblaiement des tranchées.

Pour les parties à remblayer autour des regards, le remblaiement et le damage devront être réalisés avec toutes les précautions utiles pour éviter toute détérioration aux parois ou joints et pour n'engendrer aucune dissymétrie dans la poussée des terres autour de la cheminée.

A cet effet, on veillera notamment à l'horizontalité des couches de remblaiement et au pilonnage progressif et continu sur tout le pourtour.

### **III.8.4 - MATERIAU AUTO-COMPACTANT**

Selon l'encombrement du sous-sol, ou bien la nécessité de rendre rapidement à la circulation, il pourra être demandé au Titulaire de procéder à un remblayage en matériau auto-compactant. Ce matériau aura fait l'objet, préalablement, de l'accord du MOE quant à la formulation et procédures de mise en place.

Les matériaux auto-compactants pourront être utilisés (en cas de présence de nombreux réseaux) après agrément préalable du maître d'Œuvre, sous réserve qu'ils satisfassent aux conditions techniques suivantes:

- ils devront être réexcavables à long terme (résistance limite à la compression de 2 MPa à 120 jours),
- ils devront être perméables à l'air,
- ils devront présenter une résistivité thermique conforme aux exigences d'EDF.

Avant toute mise en œuvre, le Titulaire devra procéder aux opérations de contrôle de portance, réaliser le nivellement et le compactage du fond de forme y compris pose d'un géotextile.

## **III.9 - IMPLANTATION DES OUVRAGES DE VISITE**

Tous les ouvrages seront visitables. Tout changement de direction du réseau ou de pente s'effectuera obligatoirement à l'intérieur même d'un regard.

## **III.10 - CANALISATIONS**

### **III.10.1 - POSE DES CANALISATIONS**

Sauf autorisation spéciale donnée à l'Entrepreneur, la pose des tuyaux ne pourra être commencée que lorsque les terrassements seront complètement terminés sur toute la longueur de la section de canalisation à poser, comprise entre deux regards ou ouvrages successifs, et que la dalle béton nécessaire à la fixation du dispositif de lestage sera complètement sèche.

Une fois un tronçon de canalisation posé, le nivellement des tuyaux sera vérifié par celui de la génératrice supérieure.

Si un défaut est constaté, la partie de la canalisation défectueuse devra être reprise immédiatement aux frais de l'Entrepreneur.

Lorsque la nature du sol le justifiera, le Maître d'Œuvre pourra prescrire de poser les canalisations, soit sur un lit de sable soit sur fondation de béton, soit même d'enrober partiellement la conduite dans un béton.

Le remblai tout autour des canalisations et jusqu'à une hauteur de 0,30 m au-dessus des tuyaux sera constitué de matériau d'enrobage.

### **III.10.2 - CONFECTION DES JOINTS POUR CANALISATION**

Les joints seront réalisés au moyen d'anneaux de caoutchouc pouvant résister à l'action des eaux usées.

Au droit des joints des tuyaux en ciment centrifugé, il sera creusé, au préalable, dans le fond de la tranchée une niche pour l'encastrement de la collerette sur toute la largeur de la tranchée.

Son épaisseur sera de 0,20 m sous la génératrice inférieure du tuyau; elle sera remplie de mortier de ciment artificiel et remontera sur les côtés jusqu'au niveau de l'axe du tuyau de manière à bien enrober le demi-tuyau inférieur.

Dans tous les cas, les joints seront cachetés par un solin au mortier de ciment artificiel dosé à 600 kg, de 0,10 m de largeur.

L'étanchéité des tuyaux et des joints, à la charge de l'Entrepreneur, sera vérifiée comme indiqué au fascicule n° 70 du C.C.T.G.

### **III.10.3 - LESTAGE DES CANALISATIONS**

L'entrepreneur fournira une note de calcul justifiant de la stabilité de chacun des regards et canalisations face à la poussée de la nappe. Il détaillera les dispositions envisagées pour résoudre ce problème.

### **III.10.4 - SPECIFICITES POUR CANALISATIONS EN FONTE**

- Les raccords et pièces spéciales utilisées seront uniquement celles préconisées par le constructeur des tuyaux.
- Ils correspondent aux normes françaises NFA 48802 à 48818 et à la norme ISO 2531.
- Pour éviter la construction de butée en béton, des joints automatiques verrouillés seront mis en place.
- Un grillage avertisseur sera posé à 0,30 m au-dessus de la canalisation.

## **III.11 - CANIVEAUX**

### **III.11.1 - CANIVEAUX A FENTE**

Sauf autorisation spéciale donnée à l'Entrepreneur, la pose des tuyaux ne pourra être commencée que lorsque les terrassements seront complètement terminés sur toute la longueur de la section de canalisation à poser, comprise entre deux regards ou ouvrages successifs, et que la dalle béton nécessaire à la fixation du dispositif de lestage sera complètement sèche.

### III.12 - RESEAUX SECS

Les travaux consistent :

- A la mise en tranchée des fourreaux,
- A la mise en tranchée de fourreaux de réserves
- A la réalisation des travaux de génie civil des réseaux EDF, et des réseaux de télécommunications, ainsi que les bassines nécessaires aux raccordements,
- A la réalisation des massifs de fondations des candélabres, des regards armoires et chambres nécessaires aux branchements et raccordements des différents réseaux

#### III.12.1 - RESEAUX DE TERRE

La mise à la terre des équipements électriques (mobilier d'éclairage, etc.) sera assurée par un câble en cuivre posée le long des réseaux d'alimentation, servant à la fois :

- de prise de terre,
- de liaison équipotentielle entre les différents luminaires
- Section courante : 1 x 25 mm<sup>2</sup>

Un câble de cuivre nu sera posé en pleine terre, en fond de fouille.

La section du câble sera dimensionnée par les entreprises titulaires.

La cablette de terre devra dépasser du niveau fini de la voirie sur une longueur de 1m au droit de chaque émergence.

Le raccordement de la cablette, dans chaque équipement électrique, par des prises de terre équipotentielles sera réalisé par le titulaire.

L'installation doit être conforme à la norme NF C 17-200.

##### III.12.1.1 - VERIFICATION DES MISES A LA TERRE

A la fin de la réalisation de l'ensemble du réseau, les circuits de mise à la terre doivent faire l'objet d'une double vérification :

- vérification de la continuité des circuits de mise à la terre (examen des contacts, etc. . .),
- vérification de leur résistance par une mesure effectuée de préférence, en période sèche.

Ces mesures seront effectuées par une société de contrôle agréée.

##### III.12.1.2 - PRECAUTIONS

Les jonctions se feront par double sertissage. Aucun autre procédé n'est admis.

L'efficacité d'une prise de terre étant d'autant plus grande que sa résistance est plus faible, il convient de diminuer sa valeur :

- diminution des résistances de contact par des sertissages efficaces ;
- prise de terre enfouie dans les parties les plus humides du terrain disponible ;
- etc...

Le câble de terre empruntera obligatoirement le fourreau TPC de diamètre DN40 prévu à cet effet dans les massifs et chambres.

### III.12.1.3 - ECLAIRAGE PUBLIC

Une câblette cuivre de 25 mm<sup>2</sup> sera mise en place en fond de tranchée, le long de chaque fourreau d'alimentation. Au droit de chaque chambre, la câblette sera raccordée par la mise en place de 2 raccords en cuivre de forme C à sertir. A noter qu'au niveau des chambres en attente de prolongation du réseau (autres marchés), 1,00 m de câblette cuivre sera mis en place et scotché avec les fourreaux (voir item remontée de fourreaux).

Les liaisons équipotentielle de terre qui relient les candélabres entre eux respecteront les prescriptions du § 5.2.2.1 a) de la norme NFC 17-200.

Mise à la terre par dérivation sur le conducteur de protection (PE)

Le conducteur de liaison équipotentielle ne doit pas être coupé à chaque candélabre ; la liaison de chaque candélabre est assurée par une dérivation prise sur le conducteur de liaison équipotentielle de manière indémontable (double sertissage) la borne du fût ne recevant ainsi qu'une seule et unique cosse.

Dans le cas d'une implantation d'appareils d'éclairage à proximité d'un ouvrage métallique ou conducteur, du même concessionnaire, existant et pouvant être saisis simultanément et directement par une personne, le Titulaire devra obligatoirement le relier à la terre du réseau Eclairage public, de manière à réaliser une équipotentialité des masses métalliques.

La mise à la terre des installations sera de plus assurée par une prise de terre sous le massif d'un candélabre sur trois et sous chaque armoire de commande. Ces prises de terre seront également réalisées par le génie civil par piquet de terre.

Ces prises de terre seront également raccordées par le corps d'état génie civil à l'aide d'un double sertissage sur la câblette de fond de fouille.

La valeur globale de la résistance de terre ne doit jamais être supérieure à 5 ohms.

### III.12.2 - POSE DES FOURREAUX

Ces travaux comprennent la fourniture et la mise en œuvre en tranchée de fourreaux en attente pour réseaux d'alimentation de l'éclairage public.

Ils comprennent notamment :

- Les matériaux utilisés seront de type agréés par les concessionnaires et/ou les services de la ville de Bandol
- les sujétions de raccords et de découpes,
- la fourniture et la mise en place d'une aiguillette de tirage en nylon, fil d'acier galvanisé proscrit,
- le grillage avertisseur conforme aux réglementations en vigueur pour les différents concessionnaires,
- les remontées au-dessus du niveau fini, y compris obturation des extrémités,
- les sujétions de fixation des gaines sans feston

#### III.12.2.1 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE FOURREAU TPC

L'entrepreneur devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre de fourreau de protection T.P.C. rouge aiguillé et obturé à chaque extrémité, à paroi externe annelée et paroi interne lisse, type Janolène.

Les changements de direction et les remontées doivent être réalisés avec un rayon de courbure égal à 6 fois minimum le diamètre extérieur de la gaine TPC. En aucun cas, le rayon de courbure minimal de la gaine TPC ne doit être inférieur au rayon de courbure minimal du câble.

### III.12.2.1 - FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE GAINES LST EN PVC-U

L'entrepreneur devra prévoir la fourniture des gaines LST en PVC-U, leur approvisionnement sur le chantier, l'alignement des fourreaux dans la tranchée, la mise en place dans les étriers ou le cerclage par colliers, l'ajustement, l'emboîtement, le collage des fourreaux et toutes coupes de raccordement.

### III.13 - MISE EN ŒUVRE DE DRAIN

Le Titulaire procèdera à la fourniture et la mise en œuvre d'un tuyau de drainage, raccordé au réseau d'assainissement, posé au niveau des fonds de fouilles. Ce drain enrobé d'une enveloppe synthétique non tissé type BIDIME ou similaire sera posé sur un lit de gravillon (20/40) de 15 cm d'épaisseur et recouvert de gravillons (20/40) sur 30 cm minimum.

Les éventuels travaux de terrassement en excavation sont à la charge du Titulaire.

Le remblaiement complémentaire est à la charge du Titulaire y compris compactage par couches de 0,20 ml.

### III.14 - DEPOSE D'AMIANTE

La démolition de matériaux en amiante se réalisera suivant la procédure transmise par le Titulaire et validé par le MOE.

Cette procédure inclura entre autres :

- La mise en place d'un périmètre de sécurité délimitant la zone de risques où seules, les personnes formées et habilitées aux risques d'amiante, pourront être présentes,
- L'évaluation des risques liés à l'opération de retrait des matériaux contenant de l'amiante, risques pour son personnel ainsi que pour les riverains,
- L'élaboration et la présentation pour validation, par les organismes de prévention et de contrôle, du plan de retrait lié aux travaux de désamiantage,
- L'incidence des travaux de désamiantage sur les opérations de terrassement et génie civil de l'ouvrage,
- La diffusion et instruction vers les organismes suivants (Inspection du travail, Médecine du travail, CRAM, l'OPPBT, MOA, MOE et coordonnateur SPS).

Le Titulaire fournira les bons de suivi des déchets dûment émis et complétés par les divers intervenants avant remise au MOE.

Cette procédure appliquera la réglementation, des textes en vigueur concernant les travaux touchant à l'amiante y compris la rédaction du plan de retrait par l'entreprise avec sa validation par les organismes de prévention.

### III.15 - REFECTION DEFINITIVE ET PROVISOIRE

#### III.15.1 - SUR LES ZONES PIETONNES

La réfection définitive et provisoire sera réalisée :

- Couche d'accrochage
- BBSG 0/6 sur 4cm

**III.15.2 - SUR LES CHAUSSEES AVEC REVETEMENT EN ENROBE**

La réfection définitive sera réalisée :

- Couche d'accrochage
- EME 0/10 classe 2 en deux couches d'épaisseur respective 10cm et 6cm
- BBSG 0/10 classe 3 sur 6cm ou sur zones sensibles à l'orniérage (giratoires) en BBME 0/10 classe 3

La réfection provisoire :

- Couche d'accrochage
- EME 0/10 classe 2 en une couche d'épaisseur 12cm

**III.16 - PLAN DE RECOLEMENT DES OUVRAGES**

Les dossiers de récolement des travaux, conformes à l'exécution, seront établis par l'entrepreneur et remis au maître d'œuvre, au plus tard dix jours ouvrés après le raccordement. La réception des travaux ne sera organisée qu'après remise de la première version des plans de récolement (en un exemplaire). Si des modifications sont à apporter à la suite de la réception des travaux, le maître d'œuvre informera par écrit (fax) l'entreprise qui transmettra la nouvelle version des plans de récolement (en un exemplaire) dans un délai de dix jours ouvrés. Ce même délai sera applicable après chaque demande de modification par le maître d'œuvre et ce, jusqu'à obtention d'une version finale conforme à l'exécution.

Après validation finale des plans de récolement par le maître d'œuvre, quatre exemplaires de chaque plan sur papier, pliés au format A4, ainsi qu'un CD-ROM lui seront adressés. Chaque version de plan de récolement remise au maître d'œuvre sera réputée acceptée si ce dernier n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leur remise.

Le dossier de récolement, qui comprendra les documents ci-après, et sera payé à l'entreprise par application du prix correspondant du bordereau des prix.

Ces plans seront fournis selon les caractéristiques suivantes :

- référentiel planimétrique LAMBERT 93 et altimétrique NGF normal (IGN69),
- exploitation compatible sous licence Autocad 2010 et suivants (y compris e-transmit),
- précision graphique en planimétrie et altimétrie : précision de très grande échelle de niveau topographique. Les plans seront établis au 1/200<sup>ième</sup>.

Les plans seront établis sur la base du levé topographique et/ou du cadastre fournis, s'ils existent, à l'entrepreneur par le maître d'œuvre (après signature par l'entreprise d'un acte d'engagement de non diffusion).

Le prestataire implantera les ouvrages tels qu'ils ont été réalisés ou « rencontrés ». Le plan ainsi produit devra représenter tous les ouvrages et toutes les coupes avec tous les détails nécessaires à leur compréhension et complète description.

Ce plan conforme aux ouvrages sera réalisé avec le plus grand soin et tous les détails y seront indiqués de manière que puissent être effectuées sans difficulté des réparations ultérieures ou l'implantation d'ouvrages contigus.

Le prestataire cartographiera également le(s) tronçon(s) de canalisation sur lequel (lesquels) se connecte(ent) les ouvrages relevés.

Le prestataire devra porter sur le plan, les informations descriptives des ouvrages réalisés :

- **Canalisations et fourreaux** : le plan de récolement sera établi à partir du fond de plan format numérique. La canalisation sera située en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes, à intervalles réguliers sur les tronçons rectilignes (tous les 20 mètres) et à chaque particularité (changements de diamètre et de direction, raccordements à une autre conduite...). Les diamètres et matériaux seront précisés. Ceci concerne également les fourreaux et câblette de terre.
- **Regards et chambres** : plan de chaque regard et des appareillages qu'il contient, à grande échelle (1/50° par exemple) avec précision des dimensions et type de regard.

Le récolement est à produire au plus tard 7 jours avant les OPR

### III.17 - ESSAIS SUR RESEAUX D'ASSAINISSEMENT - RECOLEMENT

L'entrepreneur a la charge d'effectuer, à ses frais, les essais d'étanchéité à l'eau ou à l'air de tout le réseau, en présence du Maître d'Œuvre.

Le coût de cette prestation est réputé inclus dans le prix de fourniture et pose des canalisations.

Ces essais seront effectués sur les canalisations et comporteront :

- la vérification visuelle du bon écoulement en versant une quantité limitée d'eau depuis l'extrémité amont du tronçon soumis à l'épreuve.
- la vérification de l'étanchéité des canalisations d'eaux pluviales par leur mise en pression interne à 0,4 bars.
- le passage dans les canalisations d'une caméra de télévision afin d'inspecter les conduites

Le protocole d'essais est celui fixé par la Circulaire du 16 Mars 1984.

Dans le cas où les essais ne donneraient pas satisfaction, l'entrepreneur effectue à ses frais les réparations nécessaires ainsi qu'une nouvelle série d'essais.

Pour la réalisation de ces épreuves, l'entrepreneur doit disposer de tout le matériel et personnel qualifié nécessaires et assurer le bon fonctionnement des essais.

Il peut aussi faire réaliser ces essais à ses frais par une entreprise spécialisée.

Les essais comprennent également le passage caméra avec remise du rapport d'inspection, ainsi que les essais de compactage sur tranchées afin de s'assurer de la conformité avec remise du rapport d'essai au maître d'œuvre.

### III.18 - REGARDS

#### III.18.1 - REGARDS COULES EN PLACE

Les regards prévus dans le cadre du projet seront exécutés ainsi :

- radier en béton XS3 armé soigneusement vibré, dosé à 350 kg/m<sup>3</sup>, de 0,20 m d'épaisseur avec forme de pente (1 %) vers le puisard ou la vidange du regard. Le radier sera coulé sur un béton de propreté de 0,05 m d'épaisseur.
- parois en béton armé XS3, dosé à 350 kg/m<sup>3</sup>, en coffrage ou en blocs à bancher (épaisseur minimum 0,20 m). Les parois en blocs à bancher seront enduites au mortier de ciment XS3 avec adjonction d'hydrofuge. Dans les traversées des parois le revêtement extérieur en polyéthylène des canalisations acier sera conservé.
- dalle en béton armé XS3, même dosage que ci-dessus, épaisseur 0,20 m.
- regards préfabriqués : en accord avec le maître d'œuvre pour des ouvrages de petite dimension pourront être mis en place des regards préfabriqués la section circulaire de 0,8 m de diamètre ou carré 1,00 m x 1,00 m.
- un puisard de 0,20 m x 0,20 m x 0,20 m sera prévu à proximité de l'aplomb de la trappe d'ouverture, d'un côté des échelons scellés dans la paroi. Un système différent pourra être défini par le maître d'œuvre pour résoudre le problème des infiltrations d'eau : chaque fois que cela sera possible, le puisard sera remplacé par une conduite de vidange du regard, raccordée au point bas du radier.
- les échelons de descente seront en aluminium, antidérapants et espacés de 0,30 m.
- ventilation :
  - une ouverture circulaire ou rectangulaire (de 100 à 200 cm<sup>2</sup>) sera aménagée sur la dalle ou sur la partie supérieure des parois et servira de ventilation haute ; elle sera prolongée par un conduit dont la longueur et le matériau seront définis par le maître d'œuvre,
  - la ventilation basse sera, chaque fois que possible, la conduite de vidange du regard. S'il n'y a aucune conduite de vidange prévue, la ventilation basse pourra déboucher à côté de la ventilation haute.

**III.18.2 - REGARDS PREFABRIQUES**

Les regards préfabriqués, ou constitués d'éléments préfabriqués, pourront être proposés par l'entrepreneur, notamment pour les regards de petites dimensions, jusqu'à un mètre carré de section environ.

Dans tous les cas ils devront comporter une conduite de vidange raccordée au point bas du radier et une ventilation haute.

**III.19 - RESEAUX ABANDONNES**

Les réseaux abandonnés et ne pouvant pas être déposés, seront remplis de béton pour les linéaires situés sous la plateforme chaussée.

Il sera nécessaire d'effectuer un recensement de tous les branchements présents sur la conduite qui sera abandonnée et de tous les prendre en compte pour raccordement sur la nouvelle.