

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Lots n°3 : Terrassement et réseaux

L'acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de
l'Aménagement et des Transports d'Île-de-France - Direction des Routes Île-
de-France (DRIEAT-IF)

Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)

Madame la Directrice Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de
l'Aménagement et des Transports d'Île-de-France par délégation de Monsieur le
Préfet de Région d'Île-de-France, Préfet de Paris (arrêté n°IDF-2023-04-04-00003
du 19/04/2023)

Objet de la consultation

Accord-cadre de travaux de voirie sur routes nationales et autoroutes
gérées par la DiRIF

Le présent CCTP comporte 26 pages.

ARTICLE PREMIER : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	4
1.1 : Circonstance des travaux.....	4
1.2 : Description des prestations.....	4
1.3 : Terrassements	5
1.4 : Assainissement.....	5
1.5 : Divers	7
ARTICLE 2 : PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	7
2.1 : Provenance des materiaux	7
2.2 : Matériaux employés en remblais	8
2.3 : Bordures et caniveaux de natures diverses	8
2.4 : Liants hydrauliques	9
2.5 : Eau de gachage.....	9
2.6 : Adjuvants.....	9
2.7 : Granulats pour mortiers et betons.....	9
2.8 : Sable.....	9
2.9 : Grave concassée 0/20 traitée au ciment.....	10
2.10 : Bois de coffrage	11
2.11 : Aciers pour bétons armés.....	11
2.12 : Provenance des betons	12
2.13 : Canalisations et ouvrages de réseaux secs et humides	12
2.14 : Têtes d'ouvrages.....	12
2.15 : Regards de visite	13
2.16 : Autres ouvrages ou éléments préfabriqués en béton.....	14
2.17 : Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations.....	15
ARTICLE 3 : MODE D'EXECUTION DES PRESTATIONS	16
3.1 : Démolitions de trottoirs, d'ilots directionnels	16
3.2 : Déblais	16
3.3 : Remblais.....	17
3.4 : Fouilles pour canalisations.....	18
3.5 : Pose des canalisations.....	18
3.6 : construction des ouvrages annexes.....	19
3.7 : Assainissement et protection de chantier pendant les terrassements	19
3.8 : Operations préalables et annexes	20
3.9 : Trottoirs - ilots directionnels	20
3.10 : Mise a niveau d'ouvrages publics.....	20
3.11 : Détermination des quantités de terrassements	20
3.12 Bordures et caniveaux en beton	20
ARTICLE 4 : EPREUVES ET ESSAIS, NON PREVUS AU CHAPITRE III	24
4.1 : Réseau d'Eaux Pluviales (E.P.).....	24

4.2 : Procès-verbaux	24
4.3 : Tolérances contrôles et réception des ouvrages	24
ARTICLE 5 : DETECTION ET GEOLOCALISATION	25
5.1 Classes de précision.....	25
5.2 Réglementation.....	25
5.3 Prestations de détection	25
5.4 Prestations de marquage.....	25

Le présent CCTP définit les clauses spécifiques applicables aux lots :

- n°3.1 : Aménagement, maçonnerie, espaces verts - secteur dit Nord Ouest (Départements 60, 78, 92, 93 et 95)
- n°3.2 : Aménagement, maçonnerie, espaces verts - secteur dit Sud Est (Départements 75, 77, 91 et 94)

Il est complété les clauses du CCTP commun à l'ensemble des lots objet du présent marché.

ARTICLE PREMIER : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.1 : Circonstance des travaux

Les prestations du présent marché, à la charge de l'entreprise, comprennent la fourniture seule ou la fourniture et l'emploi de matériaux, ainsi que toute main-d'œuvre, énergie et transports nécessaires à leur exécution. Cela concerne :

- **Terrassements**
 - ♦ Terrassement mécanique
 - ♦ Terrassement manuel
 - ♦ Terrassement manuel et mécanique pour exécution de tranchée
- **Assainissement**
 - ♦ Mise en œuvre de regard de visite
 - ♦ Mise à niveau de cadre et tampon sur regard
 - ♦ Mise à niveau de grilles d'avaloirs
 - ♦ Remplacement de cadres, tampons et grilles
 - ♦ Fourniture et pose de chambres de tirage
 - ♦ Fourniture et mis en œuvre de sablon dans les tranchées
 - ♦ Pose de canalisation en béton
 - ♦ Pose de canalisation en PVC
- **Bordures - caniveaux**
 - ♦ Dépose de bordures ou caniveaux de toute nature
 - ♦ Pose de bordures préfabriquées en béton
 - ♦ Pose de caniveaux préfabriqués en béton
- **Amenée, installation, signalisation de chantier**
 - ♦ Amenée, installation et repliement de matériel de chantier
 - ♦ Location de matériel de chantier
 - ♦ Mise en place d'une signalisation temporaire de chantier
- **Évacuation des produits en décharge**
 - ♦ Traitement des déchets par le biais de centre agréés

1.2 : Description des prestations

1.2.1 : Description des prestations

La description précisée de chaque prestation est définie par le BPUF du présent marché.

1.2.2 : Bordures - caniveaux

Ces travaux comprennent :

- ♦ Dépose de bordures ou caniveaux de toute nature
- ♦ Pose de bordures préfabriquées en béton
- ♦ Pose de caniveaux préfabriqués en béton

a) Dépose de bordures ou caniveaux de toute nature

Cette prestation concerne la dépose de bordures ou caniveaux de toute nature à la main ou mécaniquement quel que soit le type de jointoiement et de fondation, y compris évacuation des éléments déposés et des déblais en décharge.

b) Pose de bordures ou de caniveaux préfabriqués en béton

Cette prestation concerne la pose de bordures ou de caniveaux préfabriqués en béton ainsi que leur pose.

Elle comprend :

- La pose de bordures ou de caniveaux préfabriqués de longueur 1 m, 0,50m ou 0,33 m sur lit de pose ;
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de béton formant la lit de pose et solin ;
- le jointoiement au mortier dosé à 500Kg/m³.

1.3 : Terrassements

Ces travaux comprennent :

- Terrassement mécanique
- Terrassement manuel
- Terrassement pour exécution de tranchée

a) Terrassement mécanique

Cette prestation concerne, à l'aide d'engins mécaniques, l'extraction, le transport et mise en œuvre de sols et/ou matériaux rocheux, pour la construction d'ouvrages en terre tels que : déblais, remblais, plates-forme, murs de soutènement...

Cela comprend le chargement, le transport des terres excédentaires pour leur évacuation en décharge.

b) terrassement manuel

Cette prestation concerne l'extraction, le transport et mise en œuvre manuelle de sols et/ou matériaux rocheux, pour la construction d'ouvrages en terre tels que : déblais, remblais, plates-forme, murs de soutènement...

Cela comprend le chargement, le transport des terres excédentaires pour leur évacuation en décharge.

c) Terrassement pour exécution de tranchée

Cette prestation concerne l'extraction et l'exécution par engins mécanique ou manuellement de déblai afin de construire une tranchée de profondeur supérieure ou inférieure à 1.20 et de dont la largeur est égale à la somme du diamètre extérieure de la canalisation à mettre en place et du 40 cm.

Cela comprend le chargement, le transport des déblais excédentaires pour leur évacuation en décharge.

1.4 : Assainissement

Ces travaux comprennent :

- Construction de regard de visite
- Mise à niveau de cadre et tampon sur regard
- Mise à niveau de grilles d'avaloirs
- Remplacement de cadres, tampons et grilles
- Fourniture et pose de chambres de tirage
- Fourniture et mis en œuvre de sablon dans les tranchées
- Pose de canalisation en béton
- Pose de canalisation en PVC

a) Mise en oeuvre de regards de visite

Cette prestation concerne, à l'unité, la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués pour construction, de regards de visite de profondeur inférieure ou égale à 1,50 m, circulaire de diamètre intérieur : 1,00 m.

Elle comprend :

- l'exécution des fouilles nécessaires à sa construction ;
- la réalisation de la cunette ;
- le jointoiement des différents éléments, les raccordements de la canalisation principale ;
- l'exécution des remblais autour de l'ouvrage, y compris toutes fournitures ;
- la fourniture des cannes, échelons porte-cannes, échelons et leur scellement.

Nota : Les regards en agglomérés creux ou pleins sont exclus.

b) Mise à niveau de cadre et tampon sur regard

Cette prestation concerne la mise à niveau de cadre et tampon sur regards de visite et autres ouvrages similaires situés sous chaussée ou trottoirs.

Elle comprend, pour une épaisseur de la remise à niveau inférieure ou supérieure à 20 cm : le descellement et le re-scellement du cadre ainsi que les préparations et les finitions inhérentes sur maçonnerie et chaussée avec mortier normal ou mortier spécial à prise rapide sans retrait (type « TRAFIX DURCEL » ou similaire).

c) Mise à niveau de grille d'avaloir

Cette prestation concerne la mise à niveau grilles d'avaloir sur regards de visite et autres ouvrages similaires situés sous chaussée ou trottoirs.

Elle comprend :

- les terrassements nécessaires avec évacuation en décharge des déblais excédentaires ;
- le repiquetage et le nettoyage de la tête de regard, avec en cas de rehaussement de la cheminée le piquetage de la maçonnerie ;
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour rehausser de 20 cm maximum ;
- l'aménagement des parois, y compris coffrages, talochages, lissages à la truelle, les enduits et raccords de maçonnerie et d'enduits ;
- la repose des scellements au mortier ;
- le remblaiement des fouilles y compris la reconstruction à l'identique de la chaussée et de l'accotement.

d) Remplacement de cadre, tampons ou grilles

Cette prestation concerne le remplacement de cadre, tampons ou grilles en fonte ductile ou en acier moulé.

Elle comprend :

- la fourniture et la mise en place de la nouvelle pièce (cadre, tampons ou grille) ;
- son scellement sur les ouvrages d'assainissement ou chambre de tirage ;
- l'enlèvement et l'évacuation de l'ancienne pièce ;

e) Mise en place d'une chambre de tirage

Cette prestation concerne la mise en place d'une chambre de tirage de profondeur moyenne 0,30 m, de section intérieure 0.4 m x 0.25 m, et comprend :

- la fourniture et la pose de la chambre de tirage ;
- l'exécution des fouilles nécessaire à la pose avec l'évacuation des déblais excédentaires ;
- le remblaiement autour de l'ouvrage ;
- la fourniture et la mise en place des peignes de répartition des fourreaux ;
- la pose du cadre et de la dalle en fonte en recouvrement.

f) Pose de canalisation

Cette prestation concerne la Pose de canalisation en béton armé ou en PVC:

Elle comprend :

- La mise en œuvre de sablon dans le fond de la tranchée pour réaliser un lit de sable de 10 cm d'épaisseur ;
- L'enrobage de la canalisation et un recouvrement de 10 cm ;
- Le réglage et le compactage du sablon ;
- La pose de la canalisation sur le lit de sable ;
- L'exécution des joints, y compris les fournitures, locations et main-d'œuvre, l'épreuve des canalisations à l'eau et l'épuisement des eaux de tranchée ;
- le remblaiement des tranchées au-dessus du sablon avec les déblais récupérés sachant que la couverture minimale à prévoir au-dessus des canalisations est de 0,60 m sous accotements (ou trottoirs) et de 0,80 m sous chaussée ;
- le compactage.

1.5 : Divers

a) Balayage manuel et mécanique

Cette prestation concerne la location d'une balayeuse automotrice aspiratrice (>2000 litres) :

- la location à la demi-journée d'une aspiratrice excavatrice, y compris chauffeur et toutes fournitures carburants, de lubrifiants et tous les équipements utiles ;
- la location à la demi-journée d'un système d'assainissement par pompage, y transport et livraison et toutes fournitures carburants, de lubrifiants et tous les équipements utiles.

c) Évacuation des produits en centre de traitement agréé

Cette prestation concerne le transport, le déchargement et le droit de décharge de tous les produits issus des travaux, le traitement des produits et la fourniture des bons de destruction.

ARTICLE 2 : PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Tous les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G. complétées éventuellement par les dispositions du présent chapitre du C.C.T.P.

2.1 : Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utiles pour respecter les délais d'exécutions contractuels et au maximum dans un délai de 15 jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché. Les matériaux et produits indiqués auront les provenances désignées ci-dessous :

Nature des Matériaux		Provenance des Matériaux
1	<u>Ouvrages hydrauliques et murs :</u> Matériaux pour lit de pose Matériaux de remblaiement de tranchée Granulats pour béton et mortier Aciers pour béton Liants hydrauliques pour béton et mortier Tuyaux d'assainissement (gainex structurantes, etc.) Éléments préfabriqués pour regards visitables	Carrières ou lieux d'emprunt agréés par le Maître d'Œuvre Carrières ou lieux d'emprunt agréés par le Maître d'Œuvre Carrières ou lieux d'emprunt agréés par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre

	Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux Matériel en fonte et acier Chambres de tirage	Usine agréée par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre Usine agréée par le Maître d'Œuvre
2	<u>Matériaux pour remblais :</u>	Lieu d'extraction proposé par l'entrepreneur et agréé par le Maître d'Œuvre
3	<u>Matériaux pour couche de forme :</u>	Carrières agréées par le Maître d'Œuvre
4	<u>Chaussées - trottoirs - accotements :</u> Éléments préfabriqués pour ouvrages en béton Bordures et caniveaux en béton	Usines agréées par le Maître d'Œuvre Usines agréées par le Maître d'Œuvre

Les provenances des matériaux, autres que celles désignées ci-dessus, devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre dans un délai de 20 jours à compter de la notification du marché.

2.2 : Matériaux employés en remblais

Les matériaux devront correspondre à la classification D2 au sens du G.T.R., norme NF P11-300. Ils ne comporteront pas d'éléments supérieurs à 300 mm. Les remblais contigus aux ouvrages seront constitués de matériaux 0/100 ayant un fuseau de spécifications répondant aux prescriptions suivantes :

- passant à 80 μ m compris entre 5 et 12 % ;
- passant à 2 μ m compris entre 12 et 25 % ;
- passant à 6,3 μ m compris entre 20,3 et 40 % ;
- passant à 80 μ m inférieur 95 %.

L'E.S. de la fraction 0/2 ramené à 10 % de fines devra être \geq 40.

La plate-forme présentera, en tout point, une portance minimale de 500 bars.

2.3 : Bordures et caniveaux de natures diverses

(Cf. Fascicule 31 du C.C.T.G.)

En complément au fascicule :

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF, ou d'une certification de produit reconnue équivalente, garantissant la conformité à la norme NF P 98-302, quelle que soit la nature des bétons.

Si dans les zones à gel modéré et/ou sévère (au sens de la norme XP P 18-305), les bordures utilisées ne sont pas titulaires de la caractéristique « +R », elles devront résister à l'essai d'écaillage mesuré conformément à la norme XP P 18-420 : la perte de masse par écaillage étant inférieure à 1 kg/m².

- Marquage : le marquage est appliqué directement sur les produits, en face non vue (sur au moins 10 % des produits constituant la fourniture sous réserve que chaque palette comporte au moins une marque complète apposée sur un produit); il comprend les indications suivantes :
 - ♦ identification de l'usine productrice ;
 - ♦ date de fabrication (en clair ou en quantième) ;
 - ♦ délai minimal de livraison ;
 - ♦ classe de résistance (A, B ou C) ;
 - ♦ logo NF, et éventuellement mention « +R », apposée immédiatement après la classe de résistance (A ou B uniquement).
- Délai de mise à disposition : la livraison des produits doit être effectuée à un âge égal ou supérieur à celui indiqué au niveau du marquage (délai de livraison annoncé par le fabricant). Exceptionnellement, des produits peuvent être livrés avant la date correspondant au délai de

livraison annoncé par le fabricant. Dans ce cas, le bon de livraison doit rappeler que ces produits ne sont aptes à l'emploi qu'à partir de ce délai.

2.4 : Liants hydrauliques

Le ciment proviendra directement et exclusivement de l'usine dont les produits font l'objet d'un contrôle permanent (marque N.F.V.P.). Le ciment employé pour mortier et béton sera soit du ciment Portland Artificiel (C.P.A.) soit du Portland avec addition (C.P.J.) sous deux de la classe 55 ou 45 conforme à la norme NF P 15.301 (Dernière Edition).

L'entrepreneur utilisera un ciment C.P.A.-C.E.M. I 42,5 P.M. pour béton armé et C.P.A.-C.E.M. I 32,5 pour béton courant conformes aux normes :

- NF P 15-300 : Liants hydrauliques - Vérification de la qualité des livraisons - Emballage - Marquage ;
 - NF P 15-301 : Liants hydrauliques - Définitions - Classifications et spécifications des ciments ;
- et titulaires de la marque N.F. - V.P. Liants hydrauliques.

2.5 : Eau de gachage

L'eau de gâchage des mortiers et des bétons devra satisfaire aux prescriptions de l'article 6 du Fascicule 65 du C.C.T.G. et répondre à la norme NF 18.303 (Dernière édition).

2.6 : Adjuvants

Les produits adjuvants incorporés au béton pour améliorer ou modifier certaines de ces caractéristiques seront inscrits sur la liste d'agrément et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

2.7 : Granulats pour mortiers et betons

Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 5 du Fascicule 65 du C.C.T.G. et devront correspondre aux normes en vigueur NF P18-541 et 18-542 (Dernière édition).

2.8 : Sable

Le sable pour mortier et béton sera lavé et sa courbe granulométrique sera contenue dans le fuseau de spécification suivant :

2.8.1 : Fuseau de spécification : 0/1,4

Ouverture des mailles tamis en mm	% de passant au plus	% de passant au moins
6,3	-	100
5,0	-	97
4,0	-	92
3,15	-	85
2,5	100	75
1,25	87	45
0,630	60	28
0,315	38	14
0,160	21	5
0,080	8	0

Le sable devra avoir un équivalent de sable mesuré par la méthode humide et visuelle supérieure, suivant la destination à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous :

Mortier	Béton	Sable équivalent de sable
M 450	C 200 Q 350	70 75

2.8.2 : Granulats moyens et gros

Les seuils de granularité seront les suivants :

• Seuils	Inférieurs tamis en mm	Supérieurs tamis en mm
Béton Q 200	6	32
Béton Q 350	6	20

Le poids de granulats retenus sur le tamis correspondant au seuil supérieur et le poids des granulats passant dans le tamis correspondant au seuil inférieur devront, l'un et l'autre, être inférieurs à (10 % du poids initial soumis au criblage).

2.9 : Grave concassée 0/20 traitée au ciment

2.9.1 : Grave concassée 0/20

Les granulats devront répondre aux caractéristiques minimales définies pour la classe de trafic indiquée au chapitre I ci-dessus dans la norme NF P 18 321 de Mai 1982 et dans la directive d'Avril 1984 sur les granulats pour chaussées.

Les granulats de la grave laitier utilisée en couche de fondation appartiendront à la catégorie D II b définie dans la norme NF P 18321 ; l'indice de concassage Ic sera 30.

Les granulats de la grave laitier utilisée en couche de base appartiendront à la catégorie D II b définie dans la norme NF P 18321 ; l'indice de concassage Ic sera 60.

Si le sable provient d'une origine différente des gravillons, la friabilité FS de ce sable sera 40.

La teneur en matière organique sera appréciée par l'essai colorimétrique défini par la norme NF P 18 301 ; le seuil à ne pas dépasser sera fixé par comparaison à une solution type.

Le matériau à traiter sera approvisionné à la centrale en deux ou trois fractions : 0/6 (tamis) et 6/20 ou 0/4 et 4/20 ou 0/4, 4/10 et 10/20.

2.9.2 : Ciment

Tous les ciments normalisés peuvent être envisagés. On utilise le plus souvent les ciments de classe 45 (C.P.A. 45, C.P.J. 45, C.H.F. 45, C.L.K. 45) et éventuellement de classe 55, notamment en arrière saison.

Les ciments C.P.J. 35 dont l'ajout est constitué par de la matière active (laitier, pouzzolanes, cendres volantes, etc.) sont également employés.

L'incorporation d'un retardateur de prise à l'eau de malaxage est nécessaire si le délai de maniabilité souhaité en fonction de l'organisation du chantier et mesuré en laboratoire n'est pas atteint sans cet adjuvant.

2.9.3 : Composition du mélange

La formation de la grave ciment soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre devra être telle qu'elle réponde aux spécifications indiquées ci-dessous :

- fuseau de spécifications (liant compris) :

mm	Tamisats(%)		
	Minima	Maxima	Moyenne
20	85	100	95
10	55	80	68
6,3	42	66	54
4	32	56	44
2	23	43	33
0,5	11	26	19
0,2	7	17	12
0,08	4	10	7

- compacité minimale à l'O.P.M. : C.O.P.M. = 0,83 ;
- performances à un an :

IQE 360 (cm)	Rt 360 (Mpa)	Et 360 (103 Mpa)
20 à 26	= 1,10	= 40

- durée de durcissement et coefficient de correspondance à prendre en compte pour l'estimation des performances mécaniques à un an :

Age (jours)	Rt / Rt360	Et / Et360
28	0,60	0,65

2.10 : Bois de coffrage

Les bois de coffrage et supports éventuels seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions des normes NF B 51.001, B 52.001 et NF P 21.202 (Dernière Édition) et dans les catégories correspondant aux contraintes à prévoir, supposées s'exercer dans une construction en service, sans tolérance afférente au caractère provisoire des ouvrages.

2.11 : Aciers pour bétons armés

La provenance est laissée à l'initiative de l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre sous réserve qu'ils soient conformes aux points ci-après.

Les aciers ronds lisses seront de la nuance Fe E 22 ou Fe E 24 et les armatures à haute adhérence de la classe Fe E 40 A, conformément aux prescriptions définies au chapitre III du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle. Ils devront absolument être dépourvus de calamine. Les ronds lisses seront conformes à la norme NF A 35.015 (Dernière Édition).

Ces aciers seront utilisés :

- comme armatures de frettage si leur emploi ne conduit pas à une densité trop forte d'armatures ;
- comme barres de montage ;
- comme armatures en attente, de diamètre inférieur ou égal à 10mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage ;
- pour les armatures transversales des pièces en béton armé si leur emploi ne conduit pas à une densité trop importante d'armatures.

2.12 : Provenance des betons

Les bétons de résistance caractéristiques à 28 jours supérieure ou égales à 25 MPa proviendront de centrale B.P.E. (Bétons Prêts à l'Emploi) inscrits sur la liste d'aptitude. Ils répondront à la norme NF P 18-305.

2.13 : Canalisations et ouvrages de réseaux secs et humides

Les tuyaux pour les eaux pluviales seront de la Série 135 A et devront être conformes aux prescriptions du Fascicule 70 du C.C.T.G. et règlement en vigueur (NF P 16.341). Les tuyaux préfabriqués devront porter de façon apparente la marque du fabricant et le numéro de série. Ils seront à emboîtement à joint Néoprène.

Les drains seront en PVC.

Les tuyaux devront être sonores, sans fêlures, ni fissures, ni épaufrures des extrémités mâles et femelles. Ils devront présenter une forme cylindrique régulière et une surface intérieure parfaitement lisse.

Tout élément qui sera livré sur le chantier, non conforme ou en mauvais état (imperfections, blessures, fêlures) sera évacué sans délai par les soins du titulaire et à ses frais.

Les canalisations doivent répondre aux prescriptions (provenance et qualité des matériaux et produits) du fascicule 70 du CCTG.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

Les ouvrages d'assainissement seront préfabriqués ou coulés en place.

2.14 : Têtes d'ouvrages

Toutes les têtes de tuyaux seront réalisées en béton armé C30/37. Les faces vues devront être lisses et bien dressées, obtenues brutes de décoffrage, sans enduit, avec l'emploi de moules métalliques lisses. Les ciments employés seront conformes aux normes françaises, et seront conformes aux spécifications du présent CCTP.

a) Têtes de buse préfabriquées

Les ouvrages sont conformes à la norme NF P 98-491.

La pose et la mise en œuvre de têtes préfabriquées comprennent tous les travaux de terrassements, de réalisation de semelles ou radier en béton avec calage et scellements, toutes les façons du joint de jonction et de raccordement avec le tuyau, selon les prescriptions du fabricant.

Ces éléments seront réalisés avec du béton de ciment artificiel vibré, dosé à trois cent cinquante kilogrammes (350kg).

La pose comprend également toutes sujétions pour travaux exécutés en partie dans l'eau.

Le remblaiement après coup au pourtour de l'ouvrage sera réalisé avec un compactage soigné. Les terres en excédent seront évacuées hors du chantier à la décharge du titulaire.

b) Têtes de buse coulées en place

Dans certains cas particuliers les ouvrages de tête de buse pourront être coulés en place.

Dans ce cas les travaux comprendront la réalisation des fouilles nécessaires, le coulage de la tête en béton au pourtour du tuyau, entre coffrages, avec chape lissée incorporée sur le dessus ; toutes les faces vues en béton soigné net de décoffrage pour rester apparent (coffrage pour parement vu), toutes les arêtes arrondies, une semelle de fondation, si nécessaire, en fonction de la nature du terrain.

Les travaux pourront être exécutés en partie dans l'eau.

Le remblaiement soigné et méthodiquement compacté interviendra après 21 jours de séchage minimum.

Les terres en excédent seront évacuées hors du chantier à la décharge du titulaire.

Le dimensionnement est à déterminer par le titulaire en fonction du DN du tuyau et des conditions de terrain rencontrées. L'ouvrage fera l'objet avant sa réalisation, de dessins de détail et d'une note de calcul.

2.15 : Regards de visite

a) Regards

Les regards de visite seront établis sur les conduites aux changements de direction ou de pente. Ils seront préfabriqués ou construits sur place et auront comme section carrée ou circulaire de diamètre adapté.

Ils sont exécutés conformément aux schémas annexés au fascicule 70 du CCTG. Ils sont conformes à la norme NF P 16-342 et aux prescriptions de l'annexe 1 contractuelle au fascicule 70 du CCTG.

Ils seront préférentiellement constitués d'éléments préfabriqués. **Les ouvrages non courants seront coulés en place.**

Pour les regards préfabriqués entre éléments sera placé un joint souple élastomère. Ils seront obturés par des plaques en fonte ductile ou acier munies de tampons équipés d'une condamnation ou verrouillage efficace. Ils seront de type trottoir (classe 250 kN) ou chaussée (classe 400 kN) :

- le cadre et tampon de la norme NF A 48 730 classe 400 kN ;
- les avaloirs de la norme NF A 48 730 classe 250 kN profil T, concaves ;
- les grilles de la norme NF A 48 730 classe 400 kN.

Dans le cas d'éléments de fond préfabriqués, les manchons de départ des collecteurs devront être intégrés à la fabrication. Ils devront répondre au « Cahier des Charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement », élaboré par le Syndicat National des fabricants de tuyaux et accessoires en béton. Le certificat de qualification (qui a remplacé le label de qualité cité à l'article 8-4 de l'annexe 6 du fascicule 70 du CCTG) correspondant, délivré par la Fédération Française de l'Industrie du Béton (FIB), est exigé.

Les éléments coulés en place (couronnements, fonds de regard,...) seront réalisés en béton C 30/37.

Les regards préfabriqués pourront être selon le cas :

- en éléments assemblés sur le chantier ;
- de type monobloc (fabrication spéciale gros diamètre).

Ils seront posés sur un fond de fouille compacté efficacement et sur un béton C16/20 de propreté d'épaisseur minimale 10 cm. Pour les éléments monoblocs cylindriques un blocage sera réalisé à l'aide d'un berceau en béton maigre ou grave ciment.

Le fond du regard comportera une cunette pentée avec pente vers la cunette. Elle sera, selon les cas, droite, courbe ou à plusieurs directions.

Dans le cas de regard préfabriqués, si des fournisseurs différents sont choisis pour les différents éléments constitutifs d'un même regard, le titulaire veillera à la compatibilité de ces différents éléments. Dans le cas contraire, le maître d'œuvre ordonnera la dépose de l'ouvrage.

Les scellements au mortier sont proscrits.

Rappel : Les regards en agglomérés creux ou pleins sont exclus.

b) Dispositifs de fermeture : tampons, grilles...

Les dispositifs de fermeture définitifs des regards (grilles, tampons...) seront en matériaux composites. Dans le cas où la solution composite serait incompatible techniquement, les dispositifs de fermeture pourront être soit en acier, soit en fonte séroïdale. Dans tous les cas, ces éléments seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 28.1 du fascicule 70 du CCTG et à la norme NF EN 124.

Tous ces dispositifs devront faire l'objet de la certification de qualité NF-SF Voirie.

Leur dimensionnement est à la charge du titulaire et est soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Néanmoins, le cahier des ouvrages-types d'assainissement comprend des plans de principes. Les regards seront tous visitables. Ainsi, l'ouverture réservée pour la visite des regards par les grilles et tampons devra impérativement être supérieure ou égale à 0,6 mètres de diamètre si elle est de forme circulaire et avoir une largeur minimale de 0,6 m si elle est de forme carrée ou rectangulaire. Ils seront de la classe de résistance C250 dans les zones non circulées (fossés, talus) et de classe D400 dans les zones circulées (chaussée, accotement) (selon la norme NF EN 1433), C250 pour les autres. Le listing de l'ensemble des regards, de leur position et de leur classe de résistance respective sera à soumettre au maître d'œuvre par le titulaire pour validation.

La stabilité des tampons sera obtenue par la profondeur d'emboîtement, le système d'assujettissement qui assure la liaison cadre-tampon. et la présence d'un jonc qui absorbe les vibrations, protège les cadres de l'usure et s'oppose au phénomène d'aspiration.

Toutes les feuillures des pièces de contact seront usinées. Le tampon ne devra pas boiter et le titulaire sera tenu de remplacer tout couronnement qui ferait entendre un claquement au passage d'un véhicule.

Le jeu latéral entre tampon et cadre doit être suffisamment réduit pour éviter la pénétration de tout détritrus dans l'ouvrage.

Chaque pièce portera la marque de l'usine de fabrication.

Les grilles et les tampons des couronnements des regards recevront un revêtement de protection anti-rouille à base de bitume ou de goudron si ces derniers sont en acier ou en fonte.

Le contrôle de la qualité de ces accessoires sera effectué dans les conditions suivantes et à la charge du titulaire : pour les grilles et les tampons des regards, le maître d'œuvre exigera une lettre du titulaire garantissant qu'ils sont de la classe spécifiée,

2.16 : Autres ouvrages ou éléments préfabriqués en béton

Les ouvrages courants seront préférentiellement des ouvrages préfabriqués.

Sont concernés :

- les ouvrages de tête sur canalisations (têtes de buse de type mur de front, têtes de buse de type murs en aile, têtes de sécurité),
- les descentes d'eau,
- les ouvrages de raccordement...

Tous les éléments préfabriqués proviendront d'usines admises à la norme NF-SP. Leurs caractéristiques dimensionnelles sont définies dans les pièces graphiques du présent marché.

La qualité des éléments mis en œuvre et les conditions de leur réception devront être conformes au fascicule 70 du CCTG. Les éléments comportant des imperfections, blessures, fêlures, seront évacués

sans délai du chantier. La manutention et la pose des éléments préfabriqués devront respecter les recommandations du fabricant.

Lorsque les éléments seront préfabriqués en usine, des prélèvements pour épreuves seront effectués après introduction de l'eau et les essais seront à la charge du titulaire.

Ils seront conçus pour résister aux charges et aux surcharges définies au chapitre III du fascicule 70 du CCTG.

2.17 : Matériaux pour lit de pose et enrobage des canalisations

Le matériau pour lit de pose et protection éventuelle des canalisations sera soit :

- du sable de carrière ou alluvionnaire de granulométrie 0/6 avec un équivalent de sable > 30 ;
- du sablon ;
- du béton dosé à 250 kg/m³ pour enrobage ;
- de la grave avec un E.S. supérieur à 30 ;

a) Fourreaux

Les fourreaux sont de type fourreaux PEHD, ils sont conformes aux spécifications complémentaires définies par le bon de commande (en particulier concernant le diamètre et la couleur ou couleur du liseret)

Afin de faciliter la mise en oeuvre des câbles, les tubes seront rainurés à l'intérieur et pré-lubrifiés et aiguillés. Le coefficient de frottement sera ainsi inférieur ou égal à 0,1.

Chaque tube mis en oeuvre comportera un marquage spécifique constitué par la marque ou un sigle permettant d'identifier le fabricant ; le symbole de la matière et le numéro de la classe du tube ainsi que sa catégorie ; les dimensions nominales du tube (diamètre, épaisseur) ; l'indication du mois et de l'année de fabrication ; un repérage métrique (valeur numérique).

Ils sont conformes à la norme NF EN 61386-24 : Règles particulières pour les systèmes de conduits enterrés dans le sol.

Leur classification minimale attendue au regard de la norme NF EN 61386-1 : Systèmes de conduits pour la gestion du câblage Partie 1 : Exigences générales est la suivante :

- résistance à l'écrasement : moyenne
- résistance aux chocs : légère
- plage de températures d'utilisation : -25°C / +60°C

Par ailleurs, ces fourreaux devront répondre aux tests et aux normes suivantes :

- Résistance à la pression suivant la norme NF EN ISO 1167-1 : Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides - Détermination de la résistance à la pression interne - Partie 1 : méthode générale **sachant qu'au soufflage la pression pourra atteindre 14 bars**,
- Résistance à la traction suivant la norme NF EN ISO 527-5 : Plastiques - Détermination des propriétés en traction - Partie 5 : conditions d'essai pour les composites plastiques renforcés de fibres unidirectionnelles

Les raccordements de fourreaux s'effectueront par des manchons étanches garantissant une pression nominale de 10 bars. Ils seront d'un encombrement réduit pour faciliter la pose mécanisée et des bagues de serrage assureront le blocage des tubes à raccorder.

b) Chambres de tirage

Les chambres utilisées sont conformes aux normes :

- NF P98-050-1 : Ouvrages souterrains d'hébergement de réseaux secs - Partie 1 : chambres de tirage et de raccordements

- NF P98-050-2 : Ouvrages souterrains d'hébergement de réseaux secs - Partie 2 : dispositifs de fermeture

Les chambres de tirages sont du type L1T, L2T, L3T, L4T, ou L5T, avec ou sans fond selon la configuration, à fermeture par clé VOR.

Elles sont équipées avec des tampons fonte 250 kN ou KC avec tampon fonte 400 kN lorsque ces dernières se situent sous chaussée, conformément aux normes :

- NF EN 124-1 : Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : définitions, classification, principes généraux de conception, exigences de performances et méthodes d'essai et à la norme et à la norme
- NF EN 124-2 : Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 2 : dispositifs de couronnement et de fermeture en fonte.

Elles seront munies d'un drain PVC diamètre 80 pour l'évacuation des eaux de pluie. Ces chambres pourront être des chambres préfabriquées.

c) Matériaux de remblai et sable pour enrobage des fourreaux et assise des chambres

Les matériaux de remblai sont conformes au guide technique "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" édité par le Setra en mai 1994.

Le sable ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasse 5 mm. **L'emploi de sable de broyage est interdit.**

d) Grillage avertisseurs

Ces grillages doivent être conformes à la norme NF EN 12613 : Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés

Le grillage avertisseur est une bande plastique imputrescible, de couleur rouge et placée à 30cm au-dessus de la multitubulaire et à une profondeur minimale de 60 cm.

ARTICLE 3 : MODE D'EXECUTION DES PRESTATIONS

Nota : Le piquetage est à la charge de l'entrepreneur.

3.1 : Démolitions de trottoirs, d'ilots directionnels

(Cf. article 14 du Fascicule 2 du C.C.T.G.)

En complément à cet article : tous les produits hydrocarbonés ou autres matériaux non susceptibles de pouvoir constituer du remblai seront chargés et évacués à la décharge contrôlée.

Les produits de déblais jugés réutilisables pour le remblai seront stockés dans l'emprise du chantier.

3.2 : Déblais

(Cf. article 14 du Fascicule 2 du C.C.T.G.)

En complément à cet article : les déblais sont classés suivant leur nature en deux catégories :

- déblais en rocher compact ;
- déblais en terrain de toutes autres natures.

3.2.1 : Préparation initiale dans les zones de déblais

Les déblais en terrain meuble qui pourront être extraits à l'aide d'une pelle de 300 CV DIN pouvant extraire 120 m³ par heure ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de trois cent cinquante (350) chevaux DIN au plus. Ces déblais prennent en compte le rocher non compact.

Les déblais éventuels en terrains rocheux compact seront ceux qui nécessiteront soit des engins de puissances supérieures à celles indiquée ci-avant, soit l'emploi d'explosifs, soit l'emploi d'engins spéciaux (brise-roche hydraulique).

3.2.2 : Plate-forme et talus

En complément à l'article 14.2 du fascicule N° 2 du C.C.T.G., le profil définitif sera réalisé dans les conditions décrites dans le présent C.C.T.P.

3.2.3 : Assainissement de la plate-forme

En application du 3 de l'article 14 du fascicule 2 du C.C.T.G. concernant l'assainissement et le drainage du chantier en cours, les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées, à chaque arrêt de chantier en cours de déblais et réaliser en temps utile tous dispositifs, provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux.

Au cas où il serait conduit à évacuer ces eaux de pompage, les frais correspondants seraient à sa charge.

3.2.4 : Terrassements en élargissement ou en épaulement

La paroi côté chaussée sera découpée dans la partie saine du corps de chaussée et devra être aussi verticale que possible.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que la rive du décaissement ne présente aucun arrachement, ni soulèvement par plaque de la couche de roulement existante.

3.3 : Remblais

3.3.1 : Reconnaissance de la forme

Avant mise en place des remblais dans les zones où il n'y a pas de présence de rocher compact, l'entrepreneur fera circuler sur la forme un cylindre agréé par le Maître d'Œuvre et d'un poids maximum 30 t pendant 4 passages pour déceler les points de portance insuffisante conformément à l'article 3 du fascicule 25 du C.C.T.G. Les remblais seront réalisés avec des matériaux provenant soit des déblais, soit des matériaux d'apport.

3.3.2 : Remblais d'apport

Les remblais seront réalisés avec des matériaux graveleux visés à l'article II.2 du présent C.C.T.P. et la couche de fondation en Grave Non Traitée.

3.3.3 : Remblais provenant des déblais

L'entrepreneur sera tenu au visa du Maître d'Œuvre avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux en mettre en place. La valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires sera déterminée par le Maître d'Œuvre.

La densité sèche du sol mis en œuvre devra atteindre en tout point au moins 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et 100 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le mètre supérieur du remblai. Dans la partie supérieure du remblai constituant la plate-forme support de chaussée, les blocs dont la dimension maximale est supérieure 100 mm seront éliminés de la dernière couche.

L'état des remblais sera contrôlé par le Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'exécution dans les conditions définies ci-dessous. Le contrôle pourra être fait couche par couche. L'entrepreneur ne pourra demander la réception d'une couche que si toutes les densités sèches correspondantes sont supérieures au minimum prescrit.

3.4 : Fouilles pour canalisations

(Cf. norme NF P 98-331 et articles 36, 37 et 38 du Fascicule 70 du C.C.T.G.)

3.4.1 : Pour les réseaux d'assainissement et les réseaux divers

Les tranchées seront ouvertes avec parois ayant un fruit de 10 % et sur une longueur comprise entre deux ouvrages annexes successifs.

La largeur au fond des tranchées devra être au moins égale à la dimension extérieure du tuyau avec des surlargeurs de 20 cm de part et d'autre.

Les déblais provenant de ces fouilles seront mises sur berges ou en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier pour être réutilisées en comblement de tranchée, s'ils sont au minimum de catégorie C1-A1 selon la norme 11-300.

Celles jugées impropres par le Maître d'Œuvre seront évacuées aux dépôts définitifs, laissés à l'initiative de l'entreprise quelle que soit la distance.

Les fonds de fouilles seront compactés avant la mise en œuvre du lit de pose.

Dans le cas où le tracé d'une canalisation à poser couperait celui d'une canalisation existante, les terrassements dans la zone d'intersection seront exécutés à la main avec accord du Maître d'Œuvre.

L'accès des propriétés riveraines et la circulation sur voies publiques ou privées devront être maintenus.

3.4.2 : Remblayage des tranchées :

Conformément aux prescriptions du fascicule N° 70 du C.C.T.G, après la pose des canalisations sur un lit de pose en sable sur 10 cm d'épaisseur, il sera procédé au remplissage de la fouille avec du sable 0/6 jusqu'à 10 cm minimum au dessus de la génératrice supérieure de la conduite soigneusement compacté par couche de 20 cm maximum. Un grillage avertisseur sera posé le long de la tranchée en fonction du réseau.

Dans le cas de largeur de tranchées supérieures ou égales à 0,30 m, le remblaiement au-dessus du sable sera poursuivi jusqu'au niveau supérieur de la chaussée ou du fond de forme des trottoirs en grave non traitée 0/31,5. La portance minimum en partie supérieure de remblai sera de 50 MPa.

Dans le cas de largeur de tranchées inférieures ou égales à 0,30 m, le remblaiement au-dessus du sable sera poursuivi jusqu'au niveau supérieur de la chaussée ou du fond de forme des trottoirs et des stationnements en béton dosé à 150 kg/m³.

Les performances à atteindre par la grave-ciment en remblai seront :

- portance à la plaque de 600 mm : EV 2 supérieur à 50 MPa à 6 heures ;
- déflexion : 7 jours \leq 40/100e.

Le remplissage des tranchées sera arasé au niveau défini à partir du profil en long chaussée terminée.

3.5 : Pose des canalisations

La manutention, la pose et l'assemblage des tuyaux seront effectués conformément aux prescriptions des articles 39 à 43 inclus du Fascicule 70, pour la conduite d'eaux pluviales. Les tuyaux seront entièrement posés entre deux ouvrages annexes consécutifs avant que l'assise, l'enrobage complet de la canalisation soit entrepris avec un sable 0/6.

Quand l'enrobage du tuyau sera terminé et réceptionné par le Maître d'Œuvre, le remblai proprement dit de la tranchée pourra être fait avec les matériaux provenant des fouilles dans la mesure où ces produits sont reconnus propres à cet usage ou avec :

- du béton dosé à 200 kg/m³ ;
- de la grave 0/31,5 par couche de 0,30 m d'épaisseur.

Si un complément était nécessaire, les remblais seront arrêtés à la cote du niveau inférieur de la couche de fondation de la chaussée.

3.6 : construction des ouvrages annexes

3.6.1 : Composition, destination et fabrication des bétons, des mortiers

Les bétons pour réglage, formes, regards, ouvrages divers d'assainissement, calage des ouvrages hydrauliques en fouilles, murs de toutes natures ainsi que pour les scellements divers, auront la composition suivante :

Désignation de classe des bétons	Poids de liant par m ³ de béton mis en œuvre	Destination
B 16	Ciment 160 kg	Béton de propreté
B 20	Ciment 200 kg	Béton armé pour fondation des murs de soutènement et de clôture
B 25	Ciment 250 kg	Béton de remplissage de parpaings à bancher
B 30	Ciment 350 kg	Béton armé pour fondation des murs de soutènement et de clôture Béton coffré pour regards, bouches d'égouts, ouvrages de raccordement, calage des ouvrages en fouilles,

3.6.2 : Coffrages

Les parements vus des ouvrages seront traités avec des coffrages en bois ou métalliques pour parements fins. Les parements cachés en élévation remblais terminés, seront traités avec des coffrages ordinaires. La tolérance d'exécution pour tous les ouvrages en béton est fixée à plus ou moins dix millimètres (± 10 mm). Les prescriptions de l'article 44.2.1. du Fascicule 70 du C.C.T.G. leur sont applicables.

3.6.3 : Transport et mise en place du béton

Le transport et la mise en place du béton se fera suivant les prescriptions de l'article 44.3 du Fascicule 70.

3.7 : Assainissement et protection de chantier pendant les terrassements

(Cf. Article 6 du fascicule 25 du C.C.T.G)

En complément à cet article, il est rappelé qu'après mise en état de la forme, l'entrepreneur est responsable de la conservation de cette forme, des fossés et des dispositifs de drainage.

3.8 : Operations préalables et annexes

III.11.1 : Reconnaissance du support

L'Entrepreneur est tenu, avant tout début de chantier, de procéder à la reconnaissance du site et d'en vérifier le nivellement et la position des bords, par rapport aux pièces du marché.

La liste détaillée des défauts constatés doit être remise au moins 5 jours avant le début des prestations au Maître d'Œuvre qui notifiera à l'entrepreneur la liste des prestations de remise en état à effectuer.

3.9 : Trottoirs - ilots directionnels

3.9.1 : Les Trottoirs

Le trottoirs seront réalisés :

- pour la couche de fondation et de base en grave non traitée 0/31,5 compactée, épaisseur 15 cm ;
- pour la couche de revêtement en béton bitumineux 0/6 rouge, épaisseur 4 cm.

3.9.2 : Ilots directionnels

Le pourtour sera réalisé avec des bordures de type I2 rétro-réfléchissante ancrées scellées sur la couche de base à l'aide d'un mortier.

Les joints auront une épaisseur maximale de 10 mm, ils seront exécutés au mortier à 450 kg/m³ de ciment convenablement bourrés et lissés au fer.

3.10 : Mise a niveau d'ouvrages publics

Les ouvrages annexes d'assainissement existants, les chambres de tirage, sous chaussées, sous accotements ou sous trottoirs, seront mis à niveau. Les pièces métalliques constituant les dispositifs de fermeture de ces ouvrages, en vue de leur remise en place après exhaussement des cheminées d'ouvrages seront démontées soigneusement. Les pièces endommagées par défaut d'exécution seront remplacées aux frais de l'entrepreneur. L'exhaussement des regards sera réalisé en béton Q 350 coulé sur place et coffré. L'entrepreneur sera tenu d'exécuter ces mises à niveau avant revêtement de surface.

3.11 : Détermination des quantités de terrassements

(article 18 du fascicule 2 du C.C.T.G)

3.11.1 : Surfaces

Les surfaces résultent de plans dressés avant exécution et notifiés à l'entrepreneur ou de plans établis au cours des travaux de réalisation des prestations à partir de constats contradictoires. Les surfaces sont mesurées en valeur effective.

3.11.2 : Volumes

Les volumes résultent de plans dressés avant exécution et notifiés à l'entrepreneur ou de plans établis au cours des travaux de réalisation des prestations à partir de constats contradictoires. La différenciation éventuelle entre les catégories de déblais se fera en cours d'exécution par la détermination contradictoire d'une ligne de partage au droit de chaque profil.

3.12 Bordures et caniveaux en béton

3.12.1 : Exécution des prestations

- Réalisation des fondations

Après le décapage, le compactage du fond de fouille est nécessaire dans le cas d'ouvrages franchissables. Lorsqu'il se révèle impossible, il faut prendre des dispositions complémentaires telles que l'augmentation de la fondation ou la réalisation de semelles armées.

Le béton de fondation de classe minimale B16 (défini par la norme XP P 18-305) est approvisionné au fur et à mesure de l'avancement. L'emploi de béton desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

Dans le cas d'un béton non adjuvanté, la durée maximale d'utilisation ne doit pas dépasser 3 heures. Dans le cas de franchissement systématique par des véhicules lourds (par exemple de charge utile > 3 t), le massif de fondation peut être en béton armé coulé en place.

- Pose

Les bordures sont posées :

- soit sur une fondation en béton frais de classe B16 ;
- soit sur une fondation en béton durci avec interposition d'un mortier frais d'au moins 3 cm d'épaisseur dosé à 250 kg/m³.

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

Le calage arrière, destiné à s'opposer au déplacement et au renversement des bordures, est impératif ; il peut être réalisé par :

- un solin ;
- un épaulement (au niveau de chaque joint) ;

dont la hauteur est au moins égale à la moitié de celle de la bordure mise en œuvre. Le béton ou le mortier doivent être les mêmes que ceux utilisés pour la pose.

- Joints

Les joints entre bordure et caniveaux sont réalisés :

- soit avec un espace vide entre éléments de bordures de 0,5 cm maximum ;
- soit avec un espace vide de 0,5 cm maximum rempli en partie ou en totalité d'un mortier faiblement dosé (200 à 250 kg/m³) ou d'un matériau élastoplastique ;
- soit à pose jointive (joints de 2 à 3 mm) avec un joint de dilatation de 0,5 cm minimum tous les 10 m.

3.12.2 : Caniveaux coulés en place

- Composition du béton

Le béton doit résister au gel et/ou aux fondants, selon les zones dans lesquelles l'ouvrage est situé (gel faible, modéré et sévère). Dans les zones à gel modéré et/ou sévère (au sens de la norme XP P 18-305), les exigences de moyens se traduisent alors par l'obligation d'utiliser :

- des granulats non gélifs (XP P 18-540) ;
 - une quantité minimale d'entraîneur d'air, titulaire de la marque NF ou équivalent, permettant d'obtenir une teneur en air occlus du béton frais (mesurée conformément à la norme NF P 8-353) \geq 4 %.
- Si l'entraîneur d'air n'est pas certifié, le béton devra résister à l'essai d'écaillage mesuré conformément à la norme XP P 18-420 : la perte de masse par écaillage étant < 1 kg/m² ;
- un dosage minimal en ciment C.P.A. C.E.M. I P.M. 42,5 de 350 kg/m³.

- Fabrication du béton

Le béton peut être fabriqué :

- soit dans une centrale B.P.E. titulaire du droit d'usage de la marque NF-B.P.E. ou figurant sur la liste d'aptitude établie par la Commission d'Agrément des usines fabriquant du béton ;
- soit dans une centrale de chantier possédant les équipements requis pour le type B défini par la norme NF P 98-730.

- Transport du béton

Une fois fabriqué, le béton est transporté sur le lieu de la mise en œuvre, soit par camion benne, soit par bétonnière portée.

Conformément à la norme XP P 18-305, pour un béton non retardé, le temps séparant le début de fabrication et la fin de la mise en place est de 1 h pour le transport en benne et de 2 h pour le transport en bétonnière portée.

3.12.3 : Délai de mise en service

- Réception

Les tolérances maximales en altitude et en alignement ne doivent pas dépasser ± 2 cm par rapport au projet.

Les écarts en tête de bordure, en tête de caniveaux et sur le fil de l'eau, mesurés à la règle de 3 m, ne doivent pas dépasser 0,5 cm.

- Mise en service

Un délai de 7 jours minimal est nécessaire entre la pose des éléments franchissables et l'ouverture à la circulation (y compris celle de chantier).

a) Installation des fourreaux

Les fourreaux sont posés en nappe sur un lit de sable compacté de 10 cm (il est interdit de mettre plusieurs rangées de fourreaux l'une sur l'autre). L'implantation des fourreaux doit respecter la norme NF P98-332 : Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux

Après le remblaiement des tranchées, chaque fourreau sera pré-aiguille à l'aide d'une aiguille de type nylon.

Les raccordements de fourreaux s'effectueront par des manchons étanches garantissant une pression nominale de 10 bars. Ils seront d'un encombrement réduit pour faciliter la pose mécanisée et des bagues de serrage assureront le blocage des tubes à raccorder. Tous les fourreaux sont obturés à chaque extrémité, qu'ils soient occupés ou non.

Le rayon de courbure minimum doit être de 0,80 mètres minimum.

b) Pose des chambres de tirage et regards :

Préalablement à la pose des ouvrages de visites (chambre, regard) le fond de fouille doit être soigneusement purgé de tout corps saillant, égale et compacte.

La pose s'effectue sur un lit de sable de 5 cm, dans une tranchée peu profonde de la largeur de la chambre.

Le remblaiement de chaque cote de la chambre doit être effectué avec de la terre de granulométrie 0/31,5 maximum.

Si la chambre ou le regard est implanté en pleine terre, son bord supérieur doit être surélevé de 5 cm par rapport au terrain naturel. S'il est implanté au droit d'un talus et qu'il y a un risque d'écoulement de terre, un dispositif de soutènement est à prévoir autour de l'ouvrage. Si la chambre ou le regard est implanté sur une zone circulée, quel que soit l'utilisateur (piéton, 2 roues ou véhicules), son bord supérieur doit être au même niveau. L'ouvrage ne doit pas générer un obstacle pour les usagers.

c) Exécution des fouilles et remblaiement

Le titulaire assure l'intégration de ces prestations au fur et à mesure de l'exécution des travaux, tenant compte de leur impact sur le phasage et les procédures d'exécution des ouvrages. En outre, les tranchées sont réalisées soit mécaniquement à la pelle, soit à la main lorsque l'emploi d'un engin mécanique est impossible. L'utilisation de trancheuse est autorisée. Le fond de la tranchée doit être soigneusement nivelé. Il ne devra pas présenter d'aspérité d'une hauteur supérieure à 5 cm.

Les fouilles sont exécutées à sec, en assurant les détournements d'eau éventuels. L'Entrepreneur doit assurer l'épuisement des fouilles jusqu'à l'évacuation des eaux jusqu'aux exutoires ou elles peuvent être reçues. Il est responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface ou des eaux profondes. Le cas échéant, la terre végétale est soigneusement décapée et stockée séparément ; elle est ensuite utilisée pour le remblaiement de la partie supérieure de la tranchée.

Le titulaire doit prendre les dispositions utiles pour éviter tout éboulement et assurer la sécurité des personnes, conformément à la réglementation en vigueur, si nécessaire en talutant, en étayant, blindant ou confortant les fouilles par tous les moyens adaptés à la nature du sol (plinthes, boisage semi-jointif, jointif, etc.). L'étalement et le blindage sont réalisés impérativement dès que la profondeur des fouilles atteindra 1,30 m ou en présence de sols instables.

Les matériaux excédentaires sont évacués par l'entreprise selon les spécifications du CCTP applicable.

En aucun cas, le fond de fouille ne reste exposé à l'air et aux intempéries, sans protection plus de 24 heures,

Les conditions de mise en œuvre des remblais de fouilles doivent être conformes au guide technique "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" édité par le Setra en mai 1994.

Ces remblais sont exécutés de manière à ne causer aucun dommage aux ouvrages construits et à ceux existants.

Les engins de compactage et l'épaisseur des couches de matériau sont adaptés aux caractéristiques mécaniques du remblai à obtenir et à la présence des ouvrages.

d) Curage ou reprofilage des fossés

Le titulaire aura à exécuter le curage d'exutoires existants selon les éléments définis par le bon de commande.

La méthode d'exécution sera soumise à l'agrément du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

Pour les curages hors des emprises du chantier, le titulaire aura à sa charge :

- la définition des moyens d'accès,
- l'établissement des états des lieux,
- la mise en dépôt définitif des produits de curage.

Toutes sujétions de travail sous l'eau sont à la charge du titulaire en cas de dysfonctionnement du réseau d'assainissement concerné (canalisation bouchée, etc...).

La présence éventuelle de réseaux pourrait nécessiter, pour certains fossés existants, la réalisation manuelle, et avec précaution, des travaux de curage, ces derniers n'étant réalisés qu'en présence du concessionnaire.

e) Curage de canalisations

Le titulaire procédera au curage des canalisations d'assainissement, réseaux de drainage, et regards selon les éléments définis par le bon de commande.

Il aura à sa charge :

- les sujétions d'accès aux ouvrages pour l'exécution du curage et l'évacuation des produits de curage,
- la mise en dépôt de ces produits.

En cas de détection d'avaries sur un réseau, le titulaire en informera le maître d'ouvrage afin qu'il fasse procéder à la remise en état du réseau.

ARTICLE 4 : EPREUVES ET ESSAIS, NON PREVUS AU CHAPITRE III

Ils seront effectués conformément aux Articles 57 et 58 du fascicule 70 du C.C.T.G. avec les modifications suivantes :

- aucun essai ne doit avoir lieu avant enrobage des canalisations à 0.10 m au-dessus de l'extrados des tuyaux, les joints restant dégagés.

L'entrepreneur informe le Maître d'Œuvre des sections du réseau en mesure d'être essayées.

Les essais des réseaux après exécution seront effectués par l'entrepreneur à ses frais, en présence du Maître d'Œuvre et en présence d'un représentant du service gestionnaire du réseau considéré.

La date des essais sera désignée par le Maître d'Œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

L'entrepreneur fournira le personnel, le matériel et l'eau nécessaires aux épreuves.

Les essais feront l'objet d'un rapport distinct par type de réseau. Ce rapport sera transmis au Maître d'Œuvre en 3 exemplaires qui, après vérification, en assurera la diffusion aux différents services intéressés.

4.1 : Réseau d'Eaux Pluviales (E.P.)

4.1.1 : EXAMEN DU RESEAU A LA LUMIERE

Le réseau est vide. Par un regard, le tronçon est éclairé. L'examen par l'autre regard permet de voir s'il n'existe pas de flèche dans le profil en long de ce tronçon.

4.1.2 : CONTROLE D'ETANCHEITE

L'étanchéité du réseau sera contrôlée après mise à sec de celui-ci. Aucune venue d'eau extérieure ne devra être constatée.

4.1.3 : ESSAI GENERAL D'ECOULEMENT

Cet essai porte sur les conditions d'écoulement du réseau. Le bon écoulement est vérifié en versant dans un regard de l'eau en quantité limitée et en vérifiant le passage de l'eau dans les regards à l'aval.

4.2 : Procès-verbaux

Les essais font l'objet de procès-verbaux dressés contradictoirement entre les trois parties (Maître d'Œuvre), l'entreprise et les services concessionnaires ou services techniques municipaux). Lorsque les essais ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur doit, à ses frais, remettre en bon état de fonctionnement la section défailante. Une nouvelle réception interviendra pour toutes les sections situées en aval de celle qui a été réparée. La date de cette nouvelle réception sera fixée par le Maître d'Œuvre.

4.3 : Tolérances contrôles et réception des ouvrages

Les tolérances admises sont :

- plus ou moins 2,5 cm pour le fond de fouille ;
- plus ou moins 0,1 cm pour le calage altimétrique des canalisations.

La réception des ouvrages s'effectue après exécution totale des prestations du présent marché et des essais prévus en présence :

- du Maître d'Œuvre ;
- de l'entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de convoquer à cette réception les représentants d'entreprises devant intervenir ultérieurement et les représentants du service d'exploitation éventuel.

Le Maître d'Œuvre choisit les ouvrages qui doivent être soumis aux épreuves d'essais (essai à l'eau) dont la préparation est à la charge de l'entrepreneur.

ARTICLE 5 : DETECTION ET GEOLOCALISATION

5.1 Classes de précision

Les classes de précision sont définies dans l'Article 1 de l'arrêté du 15 février 2012 :

- **Classe A** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe A si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est inférieure ou égale à 40 cm et s'il est rigide, ou à 50 cm s'il est flexible.
- **Classe B** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe B si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à celle relative à la classe A et inférieure ou égale à 1,5 mètre.
- **Classe C** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe C si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à 1,5 mètre, ou si son exploitant n'est pas en mesure de fournir la localisation correspondante.

Le titulaire du marché aura pour objectif le géo référencement de tous les réseaux en classe A.

5.2 Réglementation

Les prestations définies par ce cahier des charges respecteront :

- Les dispositions du Code de l'Environnement relatives à la réalisation des investigations complémentaires dans le cadre de travaux à proximité de réseaux ;
- La norme NF S70-003-1 « Prévention des dommages et de leurs conséquences »
- La norme NF S70-003-2 « Détection des réseaux enterrés »
- La norme NF S70-003-3 « Géo référencements des réseaux »
- Le Code du travail

5.3 Prestations de détection

L'unité du bordereau de prix unitaires est le mètre linéaire de réseau détecté et géo référencé. Les prix appliqués par les candidats comprendront :

- L'ensemble des opérations de préparation et d'analyse des documents remis par le maitre d'ouvrage
- L'amené et le repli du matériel
- Les investigations de détection
- Le géo référencement extérieur
- La rédaction du rapport de géo détection
- Le report géo-référencé d'un réseau, sur un plan topographique, en indiquant la génératrice supérieure et les caractéristiques techniques dont la classe des réseaux
- La fourniture des plans livrés aux formats .dwg et .pdf

L'unité du bordereau de prix unitaires est le mètre carré d'emprise de marquage exigée par le maitre d'œuvre ou le maitre d'ouvrage.

5.4 Prestations de marquage

Dans le cadre d'un projet ou d'une intervention imminente, une prestation de marquage des réseaux pourra être commandée par le maitre d'ouvrage. La surface commandée sera fonction de l'emprise du projet.

L'opération de marquage-piquetage devra respecter le code couleur conformément à la norme NF P 98-332. Une couleur sera ainsi attribuée pour chaque type de réseau détecté. Il est également impératif d'indiquer la profondeur du réseau détecté, permettant d'identifier la localisation exacte des réseaux.

L'unité du bordereau de prix unitaires est le mètre carré d'emprise de marquage exigée par le maitre d'œuvre ou le maitre d'ouvrage.