

SOMMAIRE

1 Description et nature des travaux	5
1.1 Objet du CCTP	5
1.2 Liste des intervenants	5
1.3 Indications générales	5
1.3.1 Situation géographique.....	5
1.3.2 Contraintes particulières d'exécution.....	6
1.4 Consistance et phasage des travaux	6
1.4.1 Consistance des travaux – description des ouvrages	6
1.4.2 Phasage des travaux.....	9
1.4.3 Détail des travaux	9
1.5 Direction des travaux.....	11
1.6 Prescriptions d'exécution des travaux	11
1.7 Documents généraux à remettre par l'entrepreneur	12
1.7.1 Liste des documents	12
1.7.2 Programme d'exécution des travaux.....	13
1.7.3 Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)	14
1.7.4 Plan d'Assurance Qualité.....	15
1.7.5 Plans d'exécution - notes de calcul - études de détail	15
1.7.6 Rédaction et diffusion.....	16
1.7.7 Dossier de récolement	16
1.8 Bordereau des prix.....	16
1.9 Documents techniques de référence	17
2 Installation de chantier, travaux préparatoires, terrassements et démolitions. 19	
2.1 Environnement général du chantier	19
2.2 Installations de chantier	20
2.2.1 Généralités.....	20
2.2.2 Projet détaillé des installations de chantier.....	20
2.2.3 Aménagements des aires et accès de chantier	20
2.2.4 Panneaux d'information	21
2.2.5 Clôture de chantier - gardiennage.....	21
2.2.6 Manutention, stockage des canalisations, pièces et matériaux	22
2.3 Autorisations administratives (article 31.3 du CCAG).....	23
2.4 Sécurité – signalisation - circulation du chantier.....	23
2.4.1 Circulation	23

2.4.2	Signalisation (article 31.5 du CCAG).....	23
2.4.3	Sécurité.....	23
2.5	Propreté du chantier.....	24
2.5.1	Généralités.....	24
2.5.2	Repliement et nettoyage.....	25
2.5.3	Evacuation des déblais – lieu de décharge – lieux de dépôt sur chantier.....	25
2.6	Alimentation en énergie électrique - Raccordement France Télécom.....	26
2.6.1	Energie électrique.....	26
2.6.2	Téléphone.....	26
2.6.3	Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité d'ouvrages concessionnaires (article 31.8 du CCAG).....	27
2.7	Organisation du chantier.....	27
2.7.1	Déclarations d'intention de travaux.....	27
2.7.2	Travaux relevant de l'urgence.....	28
2.7.3	Sondages et essais de sol.....	28
2.7.4	Travaux en terrain privé.....	28
2.7.5	Environnement et constructions existantes, protection des ouvrages.....	28
2.7.6	Réunion de chantier.....	29
2.7.7	Sujétions résultant du voisinage de chantiers de travaux.....	29
2.7.8	Bruit.....	29
2.7.9	Moteurs et appareils électriques.....	29
2.8	Délais d'exécution.....	29
3	Spécification des matériaux – Provenance, qualité, transport.....	31
3.1	Généralités.....	31
3.1.1	Conformité aux normes des matériaux.....	31
3.1.2	Provenance des matériaux.....	32
3.1.3	Equivalence.....	32
3.1.4	Documents techniques de référence.....	33
3.1.5	Implantation – piquetage.....	34
3.2	Qualité des matériaux.....	34
3.2.1	Matériaux d'enrobage et de remblai pour tranchées.....	35
3.2.2	Matériaux pour constitution des structures de chaussées et de trottoirs.....	36
3.2.3	Qualité des matériaux pour couches de roulement des chaussées et trottoirs	38
3.2.4	Fabrications des enrobés et enduits.....	40
3.2.5	Matériaux pour bétons et mortiers de voirie.....	41
3.2.6	Bordures et caniveaux.....	43
3.2.7	Dallages.....	44
3.2.8	Assainissement.....	45
3.2.9	Eau potable.....	48
3.2.10	Réseaux secs.....	49
3.2.11	Grillage avertisseur.....	49
3.2.12	Vérification technique des réseaux secs.....	49
3.2.13	Panneaux de signalisation.....	50
4	Modalité d'exécution et de réception des travaux.....	51
4.1	Mode d'exécution des opérations de piquetage et constitution des dossiers.....	51

4.2 Programme d'exécution – dossiers techniques – ordre de commencement des travaux - délais.....	52
4.3 Travaux préparatoires	52
4.3.1 Préparation initiale – débroussaillage.....	52
4.3.2 Décapage de terre végétale	53
4.3.3 Démolition – terrassements	53
4.3.4 Nettoyage du terrain	54
4.3.5 Exécution des déblais des encoffrements de chaussées.....	54
4.3.6 Découpe de surfaces	55
4.3.7 Rabotage	55
4.4 Fouilles pour ouvrages – déblais	55
4.4.1 Généralités.....	55
4.4.2 Fouilles pour ouvrages	55
4.4.3 Déblais – décaissement de chaussées	56
4.5 Remblais sous chaussées	57
4.6 Nature des sols.....	59
4.7 Exécution des fouilles, pose des canalisations, remblaiement et remise en état du sol, mise en décharge des déblais, rencontre de câbles	59
4.7.1 Maintien de l'écoulement	60
4.7.2 Pose des canalisations.....	60
4.7.3 Remblaiement de tranchées	61
4.7.4 Insuffisance de compactage.....	61
4.7.5 Évacuation des déblais – lieu de décharge – lieux de dépôt sur chantier	62
4.7.6 Rencontre de maçonnerie, de canalisations ou de câbles	62
4.8 Travaux par fonçage	63
4.9 Epreuves des canalisations d'assainissement – raccordements	63
4.9.1 Epreuves d'étanchéité – généralités	63
4.9.2 Essais à l'air des canalisations assainissement	64
4.10 Epreuves des canalisations d'eau potable – raccordement au réseau	64
4.10.1 Epreuves et essais	64
4.10.2 Raccordements au réseau	64
4.11 Mise en œuvre des réseaux secs	65
4.11.1 Nivellement des canalisations – Implantation	65
4.11.2 Pose des fourreaux en tranchée	65
4.11.3 Fourreaux.....	66
4.11.4 Chambre de tirage et regard	66
4.12 Couche d'assise sous chaussée	66
4.13 Mise en œuvre des enrobés.....	67
4.13.1 Plage de température optimale de répandage	67
4.13.2 Réglage en nivellement	67
4.13.3 Travaux exécutés en arrière saison	68
4.13.4 Travaux exécutés à la main	68
4.13.5 Bouches à clés, tampons d'égout ou autres existant à la surface de la chaussée.....	68
4.13.6 Compactage des enrobés	68
4.14 Tolérances de fabrication.....	69
4.15 Tolérances d'épaisseur et de nivellement	69
4.15.1 Tolérance d'épaisseur (NFP 98 150)	69

4.15.2 Tolérance de nivellement (NFP 98 150).....	70
4.16 Réglage – imprégnation – accrochage	70
4.16.1 Couche de réglage	70
4.16.2 Couche d'imprégnation	70
4.16.3 Couche d'accrochage.....	71
4.17 Couche de finition et de reprofilage	71
4.17.1 Couche de reprofilage.....	71
4.17.2 Répandage	72
4.17.3 Couche de roulement BB 0/10.....	72
4.18 Pose de bordures et caniveaux	73
4.18.1 Généralités	73
4.18.2 Pose des éléments	73
4.19 Bétons désactivés.....	74
4.19.1 Constituants et produits (Qualité, provenance et destination).....	74
4.20 Signalisation verticale.....	78
4.20.1 Calcul des massifs de fondations.....	79
4.20.2 Massif de fondation	79
4.20.3 Stockage des panneaux.....	79
4.20.4 Signalisation verticale du chantier.....	79
4.20.5 Dépose et repose de panonceaux et panneaux de signalisation	79
4.20.6 Réception.....	79
5 Modalité de réception des travaux Examens préalables à la réception	81
5.1 Mode opératoire.....	81
5.1.1 Information du Maître d'Œuvre	81
5.1.2 Contrôles en cours d'exécution	82
5.2 Opérations préalables à la réception	82
5.2.1 Inventaire du matériel.....	82
5.2.2 Essais de compactage	83
5.3 Epreuves des canalisations – raccordements	84
5.3.1 Epreuves d'étanchéité – généralités	84
5.3.2 Essais à l'air des canalisations assainissement	85
5.4 Achèvement des travaux.....	85
5.5 Réception.....	85
6 Documents à fournir	86
6.1 Contenu du dossier des ouvrages exécutés	86
6.2 Plans de récolement	87
6.2.1 Canalisations.....	87

1

Description et nature des travaux

1.1 Objet du CCTP

Le présent cahier des clauses techniques particulières concerne les travaux de mise en séparatif de l'assainissement, renforcement du réseau d'eau potable, réfection des réseaux secs enterrés et requalification des espaces publics de la rue Saint Antoine à Villarodin (Commune de Villarodin-Le Bourget). Il est établi sur la base des fascicules n°23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 36, 70 et 71 du CCTG, dont il reprend les conditions d'exécution des marchés de travaux d'assainissement, d'eau potable et de voirie.

1.2 Liste des intervenants

Maître d'Ouvrage : SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU CANTON
DE MODANE
9 Place Sommeiller
73500 MODANE
Tél. : 04 79 05 10 54 - Fax : 04 79 05 17 43

Maître d'Oeuvre : SAFEGE
Savoie Technolac - BP 318
73377 LE BOURGET DU LAC CEDEX
Tél. : 04.79.26.46.00 - Fax : 04.79.26.46.08

1.3 Indications générales

1.3.1 Situation géographique

La zone de travaux concernée par les travaux faisant l'objet de ce CCTP se situe sur la commune de Villarodin – Le Bourget.

1.3.2 Contraintes particulières d'exécution

Les contraintes particulières d'exécution résultent principalement des éléments suivants :

- des travaux situés en centre bourg, dans des rues étroites, entre des maisons en pierre à la stabilité parfois compromise ;
- la présence d'un porche au milieu de la rue empêchant les accès par les deux extrémités de la rue à la fois (hauteur sous porche variant de 3,14 m à 3,62 m par rapport à la route) ;
- la présence importante de rocher ;
- la présence des réseaux existants à maintenir en service : collecteur unitaire en charge, conduite d'eau potable vétuste, réseaux secs : Electricité (**câble moyenne et basse tension**) et Télécom ;
- la conservation des accès aux habitations riveraines.

Lors des travaux en site occupé, l'Entrepreneur devra se soumettre à toutes mesures jugées nécessaires par la Maîtrise d'œuvre pour limiter la gêne ou assurer la sécurité vis-à-vis des utilisateurs du site, notamment : délimitation des zones de chantier, protection des personnes, aménagement des accès au chantier, maintien de la desserte et de l'accès aux zones publiques, fractionnement de chantier en fonction des impératifs des utilisateurs, horaires de travaux particuliers lors des travaux présentant des nuisances particulières (percements, travaux entraînant des dégagements gazeux, nocifs, etc.).

Le chantier sera disposé de manière à occuper une place aussi réduite que le permettra la bonne exécution des travaux.

Une signalétique spécifique de travaux devra être mise en place. Il conviendra d'isoler les zones de travaux des espaces recevant du public par tous moyens adaptés.

La durée de perturbation prévisible sera minimisée grâce au soin particulier apporté à l'enchaînement des tâches.

1.4 Consistance et phasage des travaux

1.4.1 Consistance des travaux – description des ouvrages

Les travaux qui font l'objet du présent marché sont détaillés dans le mémoire justificatif et descriptif, les plans et le détail estimatif joints au dossier de consultation des entreprises.

1.4.1.1 Assainissement

Les prestations comprennent :

- la fourniture et pose d'une canalisation d'eaux usées de DN200 en fonte de longueur 580 ml et la reprise des évacuations des particuliers soit environ 72 branchements en

fonte de DN150 avec mise en place de tés de visites étanches à l'intérieur du mur de propriété

- la fourniture et pose d'une canalisation d'eaux pluviales de DN300 à 500 en polypropylène sur une longueur de 580 ml et la reprise des descentes de toit et des grilles en polypropylène de DN200 avec mise en place de regards et/ou caniveaux à grilles

1.4.1.2 Eau potable

Les prestations comprennent pour l'eau potable :

- ✓ La fourniture et mise en place d'une sauterelle pour l'alimentation provisoire des habitations pendant la période des travaux ;
- ✓ le dégagement et le raccordement sur les conduites existantes ;
- ✓ la fourniture et la pose d'une canalisation Ø 100 fonte d'une longueur 450 ml avec fontainerie et accessoires ;
- ✓ la fourniture et mise en place de chambres béton de dimension 1000x1000, 1200x1200 ou 1500x1500, permettant le regroupement des branchements et l'installation des vannes de sectionnement ;
- ✓ la dépose du tuyau de branchement depuis la vanne de piquage jusqu'au nu intérieur du mur de propriété ;
- ✓ la fourniture et la pose d'une canalisation d'eau potable en lieu et place en PEHD de DN 25mm ou DN 32mm (environ 70 unités) sous fourreau avec cordon chauffant, y compris mise en place d'un nouveau dispositif de piquage et toutes pièces de raccordement sur l'existant ;
- ✓ la fourniture et pose d'un réseau destiné uniquement à l'arrosage en PEHD DN63 d'une longueur de 285 ml ;
- ✓ la fourniture et pose d'une canalisation d'eau potable en fonte DN200 sur environ 40 ml traversant la RD pour se raccorder sur l'alimentation du réservoir en prévision d'amélioration de la défense incendie.

Le projet ne prévoit pas la fourniture de nouveaux compteurs.

1.4.1.3 Travaux de VRD

1.4.1.3.1 Réseaux secs

Les réseaux télécom, d'électricité et d'éclairage public sont déjà enterrés.

Electricité Moyenne Tension :

Pendant la phase chantier, il sera nécessaire de découvrir les câbles de moyenne tension qui devront impérativement rester dans la fouille.

Electricité Basse Tension et Eclairage public :

Pendant la phase chantier, l'entrepreneur aura à sa charge la mise en place d'une alimentation électrique provisoire aérienne pour la basse tension et l'éclairage public.

Les prestations comprennent :

- ✓ l'installation d'un câble d'alimentation aérien pour l'alimentation provisoire des compteurs pendant toute la durée du chantier y compris dégagement et raccordement des compteurs
- ✓ la fourniture et pose des câbles BT en tranchée de section 3 x 240 mm² + 1 x 95 mm² Alu
- ✓ la fourniture et pose des câbles de branchement BT de section 4 x 16 mm² ou 4 x 25 mm² Cu
- ✓ la fourniture et pose de modules de raccordement type RMBT

Le projet ne prévoit le remplacement des candélabres. Les installations d'éclairage public existantes seront conservées. Seul le câblage sera repris.

Réseau France Télécom :

Avant le commencement des travaux, France Télécom réalisera la mise en aérien provisoire de son réseau. Ces travaux seront à la charge de France Télécom. Quelques clients France Télécom (environ 5 cas particuliers) ont été repérés comme non alimentés par façade. Pour ceux-là, l'entreprise en charge des travaux de génie civil devra prévoir de dégager les branchements enterrés.

Les prestations comprennent uniquement les travaux de génie civil de ce réseau, à savoir :

- ✓ la fourniture et pose de 2 fourreaux PVC DN42,6/50 pour le réseau principal (liaisons entre chambres) ;
- ✓ la fourniture et pose de 1 fourreau TPC DN40 pour chaque branchement (liaisons façades) ;
- ✓ la fourniture et pose de chambres de tirage de type C sous chaussée : L1C, L2C ou L3C.

Les travaux de câblage du nouveau réseau enterré seront réalisés par France Télécom, à la charge du Maître d'ouvrage.

Fibre optique :

Les prestations comprennent la fourniture et la pose de 2 fourreaux PEHD ou PVC Ø 42,6/50 et de 3 chambres de tirage de type L2C.

1.4.1.3.2 Voirie

Les prestations comprennent la requalification des espaces publics, de la rue et des ruelles alentours.

Le projet prévoit :

- la fourniture et mise en œuvre d'enrobés sur toute la longueur de la rue et dans les ruelles adjacentes

- la fourniture et mise en œuvre de béton désactivé et pavés sur les espaces publics connexes (placettes devant la mairie, l'église, autour des fontaines, chemin piéton du Plomb,...)

1.4.2 Phasage des travaux

Les travaux seront réalisés en deux tranches :

- ✓ **Tranche 1 : réalisation en 2010** de tous les réseaux enterrés secs et humides ;
- ✓ **Tranche 2 : réalisation en 2011** des aménagements de surface ;

A l'issue de la 1^{ère} phase de travaux et avant l'arrêt hivernal, l'entreprise devra impérativement remettre en état la voirie de façon provisoire au moyen d'un bicouche, prévu sur toute l'emprise des tranchées.

1.4.3 Détail des travaux

Sont inclus :

- ✓ l'installation et le repliement de chantier
- ✓ la fourniture et pose de panneaux d'informations sur le chantier
- ✓ les demandes d'autorisations administratives et déclarations d'intentions de travaux ou permissions de voirie
- ✓ **la réalisation d'un constat d'huissier avant et après les travaux**

⇒ L'entreprise titulaire du marché devra impérativement faire procéder à un état des lieux avant et après travaux par le passage d'un huissier de justice. L'état des lieux devra porter sur tout l'environnement immédiat du chantier y compris sur le bâti (état extérieur, mais aussi intérieur pour les habitations les plus vétustes).

- ✓ la protection des bâtiments riverains, des réseaux existants et de l'environnement
- ✓ la protection réglementaire des travailleurs
- ✓ tous les travaux de terrassement de tranchée et de sécurisation du chantier pour lesquels il est précisé que le plus grand soin sera apporté au soutènement des parois des fouilles conformément à la législation en vigueur concernant la protection des travailleurs
- ✓ la protection réglementaire du chantier et des ouvrages, la gestion des flux piétons et véhicules et l'éclairage public de chantier
- ✓ la mise en place de déviation de la circulation éventuelle avec la mise en forme de voiries et d'enrobés provisoires
- ✓ la mise en place de la signalisation de chantier

- ✓ la fourniture et mise en place de la signalisation verticale de chantier et du barrièrage
- ✓ **le maintien en service des réseaux existants**
- ✓ **tous les moyens de conservation des ouvrages, bâtiments riverains, réseaux existants, etc....**
- ✓ **la remise en état des dommages éventuels causés aux réseaux existants, aux voiries communales ou départementales, aux bâtiments riverains, etc....**
- ✓ le piquetage général des ouvrages
- ✓ l'établissement du programme d'exécution des travaux
- ✓ l'établissement du PPSPS éventuel
- ✓ les relevés altimétriques complémentaires éventuels (nécessaires à l'élaboration du dossier d'exécution) et tracé des profils en long
- ✓ le rabotage ou le sciage et démolition d'enrobés
- ✓ l'extraction et l'évacuation en dépôt des déblais
- ✓ la fourniture et pose des réseaux d'assainissement d'eaux usées (regards, culottes de branchement, canalisations...)
- ✓ la réalisation d'ouvrages béton
- ✓ la fourniture et pose des réseaux d'eau potable (conduites principales et branchements, accessoires, chambres de vannes,...)
- ✓ la fourniture et pose de bordures de trottoir
- ✓ la remise à niveau de tous les ouvrages existants à conserver rencontrés sous les chaussées et trottoirs des voiries à aménager : tampons, grilles, bouches à clé, ...
- ✓ le renouvellement des conduites d'assainissement d'eaux pluviales croisées et le changement des grilles avaloirs
- ✓ la fourniture et mise en œuvre d'enrobés sur trottoirs et voirie
- ✓ la réfection de chaussée
- ✓ le nettoyage du chantier, le repli du matériel, l'évacuation des matériaux excédentaires, la remise en état des dommages éventuels causés aux réseaux existants, aux voiries communales ou départementales, aux bâtiments riverains, ...
- ✓ la réalisation d'un curage et nettoyage des réseaux d'assainissement avant contrôles, essais et mise en service
- ✓ le rinçage, la désinfection et les essais de mise en pression des conduites d'eau potable
- ✓ la réalisation des plans de récolement informatiques des réseaux

- ✓ le montage du dossier D.O.E (plans d'exécution, notice explicative et justificative, notices de matériel, ...)

1.5 Direction des travaux

L'entrepreneur sera tenu de maintenir sur le chantier pendant l'exécution des travaux, une personne au courant des techniques de toute nature employée durant l'exécution du chantier et, par ailleurs, chargée de la représenter pour :

- ✓ recevoir les notifications des ordres de service et instructions écrites ou verbales de la maîtrise d'œuvre et en assurer le strict respect
- ✓ accepter les constats et attachements

L'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre une copie conforme des pouvoirs donnés en son nom à la (ou aux) personnes(s) désignée(s) pour le représenter.

En l'absence de telles capacités de cette personne dite « chef de chantier », le maître d'œuvre se réserve le droit de la faire remplacer sans délais ni préavis.

Dans un délai de 10 jours à compter de la date d'accusé de réception de l'ordre de service prescrivant l'ouverture de chantier, l'entrepreneur portera à la connaissance du maître d'œuvre, les noms et adresses du conducteur de travaux et des chefs de chantier désignés pour l'exécution des travaux.

Il est particulièrement souligné que les chefs de chantier, aux heures d'ouvertures de ces derniers (indiquées au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre), devront être en permanence sur les lieux d'exécution à la disposition du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra désigner obligatoirement un responsable qui sera chargé de l'établissement du programme d'exécution des travaux et de son suivi régulier, notamment au regard de la sécurité des personnes extérieures au chantier. Cette personne devra vérifier régulièrement, notamment chaque fin de semaine, l'accessibilité sécuritaire des propriétés riveraines et des commerces.

1.6 Prescriptions d'exécution des travaux

Les prescriptions du présent C.C.T.P. ont pour but de renseigner l'Entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur importance, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que ces descriptions n'ont pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans ses prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession qui sont indispensables à l'achèvement complet des travaux dans les règles de l'art.

Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur pour l'exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant tout commencement d'exécution. Il devra donc signaler au Maître d'Oeuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés et l'observation des Normes Françaises, ceci durant la période préparatoire.

Le fait pour un Entrepreneur d'exécuter sans modification les prescriptions des documents dressés par le Maître d'Oeuvre, ne peut atténuer en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité d'Entrepreneur.

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans. Toutes les dimensions devront être vérifiées sur place.

En cas d'erreur ou d'insuffisance de cotation, l'Entrepreneur devra en référer au Maître d'Oeuvre en temps utile que celui-ci ait le temps de faire procéder aux mises au point et rectifications éventuelles.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs ainsi que des modifications qu'entraîneraient pour lui, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

1.7 Documents généraux à remettre par l'entrepreneur

1.7.1 Liste des documents

L'entrepreneur fournira dans les délais impartis les documents suivants :

- ✓ le programme d'exécution des travaux (conformément à l'article 28.2 du C.C.A.G) qui précisera :
 - le calendrier d'exécution
 - les matériels et les méthodes
 - le projet des installations de chantier
 - les plans de circulation établis selon les prescriptions mentionnées à l'article 2.4 du présent CCTP
- ✓ le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.) conformément au décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 (section 5)
- ✓ le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q)
- ✓ les plans d'exécution, notes de calcul et études de détail (art.29 du C.C.A.G)
- ✓ le journal de chantier
- ✓ les rapports d'essais et de contrôle
- ✓ le dossier de récolement

Et de façon plus détaillée :

- ✓ programme détaillé des travaux conformes aux prescriptions de l'article 4 du fascicule 1 du CCTG
- ✓ copie des arrêtés de circulation pris + copie lettre de demande

- ✓ planning prévisionnel de remise des décomptes de l'entreprise
- ✓ liste des sous traitants envisagés et actes d'engagement dûment complétés s'y rapportant
- ✓ copie du courrier d'envoi des DICT aux différents services concessionnaires et à la DDE et des services techniques communaux conformément au décret du 14 octobre 1991
- ✓ copie du rapport d'huissier sur la zone d'emprise des travaux et les voies d'accès au chantier empruntées par l'entreprise
- ✓ copie des autorisations de mise en décharge des déblais
- ✓ plans de circulation véhicules et piétons, déviation éventuelle, moyens de signalisation prévus conformément à l'arrêté du 15 juillet 1974 pour validation
- ✓ plan emplacement installations de chantier et zones de stockage des matériaux, engins, raccordements sur différents réseaux, clôtures, surveillance et éclairage éventuels + implantation du local de chantier
- ✓ schéma du panneau d'information destiné au public concernant les travaux
- ✓ liste de sondages de sol envisagés avec dates d'intervention et localisation
- ✓ provenance et nature des matériaux utilisés en remblaiement + analyses éventuelles
- ✓ liste des matériels affectés au chantier
- ✓ caractéristiques du matériel de compactage, les cadences prévues, le type de matériel envisagé, les cadences prévues, le nombre de passes et la fréquence et le mode opératoire du contrôle de qualité interne à l'entreprise
- ✓ plans d'exécution + profil en long + notes de calculs des ouvrages au maître d'œuvre, d'ouvrage et au gestionnaire du service des eaux
- ✓ nom des chefs de chantiers et conducteurs de travaux devant intervenir sur le chantier, heures de travaux prévues, moyens humains opérationnels et différentes qualifications de ces derniers
- ✓ liste des numéros d'urgence et des différents services concessionnaires pouvant être concernés par les travaux et fournir les noms des personnes titulaires d'une formation aux premiers secours

1.7.2 Programme d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux établi pas l'entrepreneur devra impérativement tenir compte du fait que les nuisances sonores seront interdites de 18h à 8h.

1.7.2.1 Délais de présentation et d'examen

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre le programme d'exécution des travaux prévu à l'article 28.2 du C.C.A.G., dans un délai maximal de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

Il sera procédé tous les mois à l'examen et à la mise au point du programme dans les mêmes conditions que celles qui auront présidé à son élaboration.

Le Maître d'Oeuvre retournera à l'entrepreneur le programme, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations s'il y a lieu, dans un délai maximal de dix (10) jours.

1.7.2.2 Calendriers d'exécution

Un calendrier, détaillé par semaine, couvrant l'ensemble des travaux prévus sera fourni par l'Entrepreneur.

Le calendrier d'exécution sera établi au moyen d'une méthode dite à "chemin critique" et mettra en évidence :

- ✓ les tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et leur enchaînement,
- ✓ pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- ✓ celles des tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ouvrage (tâches critiques).

Les délais nécessaires aux études d'exécution seront clairement spécifiés.

Dans un délai de 15 jours calendaires à compter de la date de notification du marché, l'entrepreneur fera parvenir le programme détaillé d'exécution des travaux. Ce programme sera établi conformément aux prescriptions de l'article 4 du fascicule 1 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).

Le maître d'œuvre retournera le programme à l'entrepreneur soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu accompagné de ses observations dans un délai maximal de deux semaines.

Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites sous 15 jours.

1.7.2.3 Matériels et méthodes

L'entrepreneur établira un descriptif sommaire des matériels et des méthodes qu'il compte adopter pour l'exécution des travaux.

1.7.3 Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé un P.P.S.P.S. dans un délai maximal de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

1.7.4 Plan d'Assurance Qualité

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre un plan d'assurance qualité (P.A.Q) dans un délai maximal de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

Ce P.A.Q. devra comprendre les parties suivantes :

- ✓ affectations des tâches
- ✓ moyens de l'entreprise
- ✓ approvisionnements
- ✓ contrôle interne à la chaîne de production
- ✓ contrôle externe à la chaîne de production

Pour cette dernière partie le P.A.Q. devra prendre en compte la totalité des contrôles spécifiés dans le présent C.C.T.P.

Le P.A.Q. devra couvrir l'ensemble des travaux, en particulier :

- ✓ terrassement
- ✓ pose des canalisations
- ✓ compactage du remblai
- ✓ béton - coffrage – armatures

1.7.5 Plans d'exécution - notes de calcul - études de détail

1.7.5.1 Dispositions générales

Les études d'exécution précèdent obligatoirement toute réalisation. Elles sont spécifiées sur le calendrier d'exécution. Elles donnent lieu à la production d'un dossier d'exécution d'ouvrage. Le Maître d'œuvre examine ce dossier. La réalisation ne peut commencer que lorsque l'entreprise a reçu l'aval du Maître d'œuvre sur le dossier d'exécution.

Ils seront transmis dans un délai de quinze jours avant tout début d'exécution.

L'entrepreneur établira une « liste des plans » constituant le dossier d'exécution, qui sera régulièrement tenue à jour, et sur laquelle seront indiqués :

Pour chaque plan :

- ✓ le numéro
- ✓ le titre complet
- ✓ la date d'établissement
- ✓ le ou les indices des modifications, avec les dates correspondantes

- ✓ la date du visa définitif (bon pour exécution)

Ces mêmes indications devront être reproduites sur chaque plan avec en complément :

- ✓ l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice

L'entrepreneur ne peut pas exécuter une partie quelconque de l'ouvrage sans avoir au préalable reçu l'accord du Maître d'œuvre sur le contenu du dossier d'exécution relatif à la réalisation envisagée.

1.7.5.2 Nombre d'exemplaires, approbation

Les notes de calculs seront fournies en deux exemplaires et les dessins d'exécution en trois exemplaires.

Chaque document sera l'objet d'un commentaire (exprimé par fax, courrier ou par le biais des comptes-rendus des réunions de chantier) du Maître d'œuvre et/ou du bureau de contrôle, dans un délai de huit (8) jours à compter de sa réception.

Au terme de ce délai, les documents d'exécution non commentés seront considérés comme approuvés.

Lorsque le Maître d'Oeuvre et/ou le bureau de contrôle aura signifié son approbation, le document sera rediffusé par l'entreprise à l'indice correspondant, revêtu d'une mention Bon Pour Exécution (B.P.E.).

1.7.6 Rédaction et diffusion

L'entreprise a la charge de la rédaction des rapports d'essais et de contrôle. Ces documents sont soumis au Maître d'œuvre pour avis avant diffusion. La diffusion est faite au Maître d'Ouvrage, à l'exploitant, au Maître d'œuvre, aux organismes agréés de contrôle qui pourraient être récipiendaires du document.

1.7.7 Dossier de récolement

A la fin des travaux, dans un délai de un mois et conformément à l'article 40 du CCAG, l'entrepreneur fournira au Maître d'Oeuvre le dossier de récolement des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés.

Le dossier comprendra les documents mentionnés à l'article 9.4 du CCAP.

1.8 Bordereau des prix

L'entrepreneur devra prendre connaissance des dispositions particulières au chantier avant l'établissement de sa proposition de prix (importance, exactitude et complexité).. Il ne pourra ultérieurement réclamer une modification de prix consécutive à des difficultés de réalisation qu'il n'aurait pas envisagées.

Il appartient à l'entrepreneur de chiffrer exactement en fonction du matériel qui lui est demandé, des contraintes d'exécution et des règles professionnelles, le coût de tout le matériel et des accessoires nécessaires à son utilisation et à la mise en œuvre.

Par le fait même de soumissionner, l'entrepreneur est sensé s'être rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et reconnaît qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier. Les prix s'entendent toutes sujétions incluses et en particulier :

- ✓ la main d'œuvre, y compris les heures supplémentaires de travaux hors horaires normaux éventuels
- ✓ les transports y compris par hélicoptère et déchargement, manutention, mise en place, fixation, raccordements des matériels
- ✓ les études, essais et contrôles
- ✓ les assurances
- ✓ les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier
- ✓ le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres
- ✓ les sujétions dues au travail simultané avec des ouvriers d'autres corps d'état
- ✓ le bénéfice

L'évacuation des anciennes canalisations dans une carrière ou un centre d'enfouissement agréés est comprise dans le prix de la tranchée.

L'entreprise devra tenir compte des charges qui lui sont propres si elles induisent des contraintes supérieures aux hypothèses retenues.

L'entreprise veillera notamment à prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter les nuisances causées aux riverains et usagers à proximité du chantier (arrosage en cas de matériaux fin générant de la poussière, limitation des nuisances sonores,... et toutes mesures compensatoires demandées par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre) et ce, sans plus-value.

1.9 Documents techniques de référence

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux prescriptions techniques des documents suivants :

- ✓ La liste des normes de travaux publics en vigueur ainsi que leur date de publication sera celle donnée par le C.C.T.G. des Marchés Publics de travaux publics
- ✓ D.T.U. en vigueur à la date de la consultation et Cahier des Charges et des Clauses Spéciales (C.C.C.S.) propres aux ouvrages du présent lot

-
- ✓ Normes françaises homologuées (NF) avec date de prise d'effet un mois après la décision d'homologation
 - ✓ Agréments et avis du C.S.T.B.
 - ✓ Tous les documents officiels connus à ce jour
 - ✓ Règles et techniques et la construction, habituelles à la profession
 - ✓ Les recommandations E.D.F./G.D.F., FRANCE TELECOM, Eclairage Public et autres opérateurs

Les entreprises devront se conformer aux prescriptions du coordonnateur santé sécurité.

2

Installation de chantier, travaux préparatoires, terrassements et démolitions

2.1 Environnement général du chantier

L'entrepreneur est réputé, d'une part avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution et s'être parfaitement et complètement rendu compte de leur nature, leur importance et leur particularité, et d'autre part, d'avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et abords, à l'exécution des travaux pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier.

Il ne sera en aucun cas admis à formuler des réclamations sur ce point.

En aucun cas, la rencontre de terrains de nature différente, de canalisations signalées à des emplacements différents, ou de canalisations non signalées, ne saurait modifier ses obligations ou atténuer ses responsabilités qui demeurent entières dans l'exécution des travaux.

Les renseignements donnés dans les pièces qui lui sont fournies, ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entrepreneur de compléter sous sa responsabilité.

Il devra en particulier prendre toutes les dispositions visant à préserver les matériaux, ou matériels entreposés sur le chantier, ainsi que des divers engins et matériels placés sous sa responsabilité sur le site de tout risque de détérioration.

Dans ce cas, l'entrepreneur sera tenu pour responsable des pertes ou avaries constatées par le maître d'œuvre. Les frais supplémentaires occasionnés par ce type d'incident seront imputables à l'entreprise qui devra remettre en état ou remplacer les matériels détériorés ou perdus.

2.2 Installations de chantier

2.2.1 Généralités

Les installations de chantier seront réalisées conformément à l'article 31 du C.C.A.G. et aux stipulations du C.C.A.P.

Le maître d'ouvrage met gratuitement à la disposition de l'entrepreneur les emplacements nécessaires à l'implantation des ouvrages ; sauf disposition contraire du C.C.A.P., les emplacements seront livrés nus de tout dépôt ou construction, exempts de toutes servitudes ou charges particulières.

Les prescriptions ci-après complètent les dits documents.

2.2.2 Projet détaillé des installations de chantier

La base vie et la zone de stockage des matériaux devront être installées sur le parking Nord de la rue Saint Antoine.

Les zones de stockage devront impérativement être clôturées au moyen de barrières type HERAS ou équivalent.

Le parking du Plomb sera conservé pour le stationnement des riverains ; il ne pourra en aucun cas être utilisé pour les travaux.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra soumettre son projet d'installations de chantier au Maître d'œuvre.

Ce projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles : notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché.

Ce projet indiquera notamment les dispositions prévues pour la circulation sur le chantier, le raccordement des différents réseaux (eau, électricité, ...), la clôture, la surveillance et l'éclairage éventuels etc. Il est précisé que ces installations comprendront obligatoirement un local d'au moins 10 m² et comportant tout l'ameublement nécessaire pour servir de bureau, au maître d'œuvre, et éventuellement de salle de réunion pour les réunions de chantier.

En outre, ce local devra également servir au stockage de matériels divers appartenant à l'entreprise. Ce local devra donc pouvoir être fermé à clé et chauffé en cas de besoin. L'ensemble des frais relatifs à ce local est à la charge de l'entrepreneur et compris dans le prix de l'installation de chantier.

2.2.3 Aménagements des aires et accès de chantier

L'entrepreneur doit s'occuper de l'aménagement, de la viabilité, du balisage et de l'entretien des aires et accès de chantier et de stockage, ainsi que des pistes de chantier nécessaires à la circulation de ses engins tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises de chantier.

2.2.4 Panneaux d'information

L'Entrepreneur fournira et mettra en place des panneaux de chantier aux emplacements demandés par le Maître d'Oeuvre. Ils seront en couleurs, montés sur poteaux et jambes de force métalliques, peints et indiquant le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, le(s) partenaire(s) financier(s), la nature et la durée des travaux, ainsi que le(s) mode(s) de financement. Sa taille minimale serait de 1 x 1,5 mètre.

Y seront adjoints également les différentes autorisations administratives de démarrage des travaux et arrêtés de circulation. Des panneaux « Chantier interdit au public » seront également disposés au moins tous les 30 m sur la clôture de chantier.

L'Entrepreneur sera tenu de les enlever en fin de travaux.

Les inscriptions nécessaires à la définition et la compréhension de l'opération projetée seront faites en lettres adhésives de couleur noire sur un fond blanc cassé. Leurs dimensions seront suffisantes pour une bonne lisibilité de l'utilisateur. Il comprendra également le logo en couleur des différentes parties concernées. L'ensemble sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant sa mise en fabrication.

Ce panneau sera fixé sur deux supports rigides, avec les attaches adaptées pour sa mise en place et son démontage. Il sera fixé à une hauteur suffisante, son bord inférieur devra être à plus de 2,30 m du sol, son implantation ne devra pas être une gêne pour l'utilisateur, tant pour la visibilité que pour la sécurité.

2.2.5 Clôture de chantier - gardiennage

L'entrepreneur assurera la clôture du chantier vis-à-vis de l'extérieur ainsi que son gardiennage. Il est responsable des incidents ou accidents qui pourraient résulter d'une insuffisance ou d'une absence des dispositifs de clôture.

Quelle que soit leur durée réelle, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, terres et produits divers.

Les chantiers sont répartis en deux catégories suivant les critères ci-après:

- ✓ **Type a** : chantier (ou section de chantier) fixe en un site donné, d'une durée supérieure à trois mois
- ✓ **Type b** : chantier (ou section de chantier) fixe ou mobile, d'une durée d'exécution inférieure à trois mois
 - concernant les chantiers de « **Type a** », les clôtures seront constituées d'éléments jointifs fixes présentant un relief dissuadant la pose d'affiches. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.
 - ces clôtures fixes seront interrompues de place en place et remplacées par un barrage non jointif et amovible aux points particuliers suivants :
 - zone où les emprises du chantier sont telles qu'une clôture fixe ne permettrait pas l'exécution des travaux

- entrée et sortie des engins
- concernant les chantiers de « **Type b** », outre les dispositions réglementaires en vigueur, les tranchées qui ne seraient pas remblayées en fin de journée devront être protégées à l'aide de barrières comportant deux lisses, la lisse supérieure se situant environ à 1 m du sol, et la lisse inférieure à environ 0,60 m, l'ensemble étant fixé d'une façon rigide sur des supports capables de rester stables dans des conditions normales de sollicitation. Aucune fixation ne sera tolérée dans le sol. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation

2.2.6 Manutention, stockage des canalisations, pièces et matériaux

Le déchargement et les manutentions sur le chantier doivent être effectuées avec précaution de manière à ne pas détériorer les produits.

Les tuyaux doivent être maintenus de façon à éviter qu'ils roulent. Ils devront rester propres et exempts de toute dégradation. Ils seront protégés des sources d'ozone (par exemple, l'équipement électrique), de la lumière du soleil, et des hydrocarbures lorsque nécessaire.

Ils ne devront pas toucher le sol afin d'éviter tout dommage au revêtement et aux joints. L'entrepreneur veillera à éviter toute manutention brutale, les flèches importantes, les ballants. L'aire de stockage doit être nivelée et plane. La hauteur de gerbage est limitée à 1,50 mètres. L'élingage par l'intérieur du tuyau est interdit. En cas de bardage, les tuyaux sont disposés le long de la fouille, du côté opposé aux déblais.

Le premier lit de tuyau doit être réalisé sur 2 madriers parallèles et horizontaux espacés de 3/5 de la longueur des tuyaux, chaque tuyau sera parfaitement calé.

Les moyens de manutention suivants pourront être utilisés :

- ✓ élingues ou sangles : elles devront ceinturer le fût du tuyau
- ✓ pinces adaptées aux produits à transporter (attention, un repère sur le tuyau indique généralement la position du centre de gravité)

Concernant les regards ; ils sont livrés isolés entre eux. Le nombre d'éléments superposés est limité à deux. Les éléments intermédiaires et les têtes réductrices seront impérativement isolés du sol par 2 madriers parallèles horizontaux, espacés de 800 millimètres.

2.3 Autorisations administratives (article 31.3 du CCAG)

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre pourront, si nécessaire, apporter leur concours à l'entrepreneur pour lui faciliter l'obtention de certaines autorisations administratives (mise en décharge des déblais, branchement des installations de chantier...).

2.4 Sécurité – signalisation - circulation du chantier

2.4.1 Circulation

L'article 31.4 du CCAG est complété comme suit :

Un plan de circulation devra être établi par l'entreprise.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires pour :

- ✓ **laisser en permanence l'accès aux véhicules des équipes secours**
- ✓ **laisser l'accès piétons aux habitations riveraines**
- ✓ **assurer la sécurité des véhicules et des personnes circulant à proximité des ouvrages, au moyen des équipements et de la signalisation de chantier conformes à la réglementation en vigueur**

Les matériaux et matériels devront être stockés dans l'emprise du chantier qui devra être clos.

2.4.2 Signalisation (article 31.5 du CCAG)

Les dispositions de l'article 31.5 du CCAG sont applicables.

Dans tous les cas, si le Maître d'œuvre ou le coordonnateur d'hygiène et de sécurité jugeait en cours de chantier les dispositions de signalisation et de protection non suffisante, l'entrepreneur serait tenu de les compléter immédiatement.

2.4.3 Sécurité

L'entrepreneur devra prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propre à éviter des accidents, tant à l'égard de son personnel qu'à l'égard des tiers, notamment en ce qui concerne la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée.

L'entrepreneur se conformera, à ses frais, à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seront indiquées soit par le maître d'œuvre, soit par le service de voirie concerné, ou les autorités locales, ou le coordonnateur S.P.S.

Tout le personnel à pied devra porter un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la NF EN 471, de classes 2 et 3.

Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, seront protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié, **ils seront éclairés** et au besoin gardés. L'utilisation de rubalise sera interdite.

Les coffrets de distribution et de protection des divers concessionnaires de réseaux, les bouches ou poteaux d'incendie se situant dans l'emprise du chantier, devront à tout moment être accessibles aux services d'urgence et d'entretien.

L'entreprise devra se conformer aux règlements de sécurité et notamment :

- ✓ mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique, de la voie privée, des accès : échafaudages, auvent, parapluie,
- ✓ fourniture et pose de panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'administration compétente.

Conformément aux prescriptions de l'instruction interministérielle du 6 novembre 1992 (JO du 30 janvier 1993) sur la signalisation routière temporaire, aux usagers de la route de jour comme de nuit, ainsi qu'à l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié en dernier lieu par l'arrêté du 5 novembre 1992 (JO du 30 janvier 1993) relatif à la signalisation des routes et autoroutes.

Dans tous les cas, l'entrepreneur sera le seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses agents ou ouvriers en matière de signalisation, d'éclairage et de gardiennage de ses chantiers. Il s'assurera également que ces dispositifs sont constamment maintenus en place et en bon état.

Avant toute descente dans un ouvrage souterrain, le titulaire devra s'assurer du contrôle de l'atmosphère (absence de gaz dangereux, teneur en oxygène suffisante, ...) et prendra toutes dispositions pour assurer la ventilation de l'ouvrage durant les travaux.

Pour toutes ces dispositions, le titulaire aura obligation de les communiquer à ses sous-traitants éventuels. L'entrepreneur se référera à cet effet aux dispositions du décret n°65-48 du 8 janvier 1965.

2.5 Propreté du chantier

2.5.1 Généralités

L'entrepreneur doit la protection et le nettoyage des ouvrages à exécuter, afin de livrer les matériels et ouvrages en parfait état de propreté.

A ces fins il sera établi une notice d'hygiène et de sécurité dont 2 (DEUX) exemplaires supplémentaires seront communiqués à l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (O.P.P.B.T.P.) par les soins de l'Entrepreneur.

Le nettoyage du chantier sera réalisé à l'avancement des travaux, par zones, ou locaux.

Si malgré les prescriptions ci-dessus et les ordres de service consignés au cahier de chantier, le chantier n'était pas maintenu dans un état de propreté ou de sécurité suffisante pendant l'exécution des travaux, ou si les ouvrages ou les locaux n'étaient pas livrés dans l'état de nettoyage définitif demandé par les pièces du contrat, le Maître d'œuvre pourra

en l'absence du Responsable, ordonner chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le nettoyage général du chantier, les frais correspondants étant à imputer à l'entreprise défaillante.

En particulier les aires de stockage seront aménagées de façon à éviter dans leur voisinage immédiat toute surface boueuse et d'une manière générale, toute cause de souillure.

2.5.2 Repliement et nettoyage

L'Entrepreneur est tenu, une fois les travaux terminés, de replier l'ensemble de ses installations et de nettoyer parfaitement l'emprise des travaux et les terrains mis à sa disposition pour les besoins du chantier.

La parcelle mise à sa disposition sera parfaitement remise en état ; le terrain fera, au besoin, l'objet d'un engazonnement.

Les dommages éventuels occasionnés aux voiries et trottoirs du domaine public seront réparés par l'entrepreneur et à ses frais.

D'une façon générale, il remet en état les lieux où son activité s'est exercée. Les frais, qu'il serait appelé à engager au titre de cette remise en état, sont réputés inclus dans les prix de son marché.

Faute de respecter, de lui-même, cette directive, l'Entrepreneur sera mis en demeure par le Maître d'Oeuvre de procéder aux travaux de remise en état nécessaires dans un délai de Huit jours.

En cas de carence à la suite de cette mise en demeure et sans nouvel avertissement, l'Entrepreneur est soumis **à une pénalité de seize euros (16 euros) par jour calendaire**, jusqu'à ce qu'une remise en état satisfaisante des lieux ait pu être constatée.

2.5.3 Evacuation des déblais – lieu de décharge – lieux de dépôt sur chantier

2.5.3.1 Evacuation - Mise en décharge

Les déblais faisant l'objet du présent marché ne pourront être évacués et stockés que sur un site approprié faisant l'objet d'une autorisation administrative.

Le Maître d'Ouvrage et la commune ne mettront aucun lieu de décharge à disposition de l'entrepreneur.

Avant toute évacuation des déblais excédentaires, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre :

- ✓ soit l'accord écrit de mise en dépôt établi par le gestionnaire de la décharge lorsqu'il s'agit d'une décharge déjà réglementaire autorisée ; cet accord devra indiquer le volume et la nature des matériaux acceptés sur le site de la décharge
- ✓ soit l'arrêté préfectoral ou municipal autorisant l'entrepreneur à créer une zone de dépôt spécifique pour les besoins du chantier. Dans ce cas, l'entrepreneur fera son

affaire de toutes les démarches nécessaires à l'obtention de cette autorisation. Il ne pourra prétendre, au titre du présent marché, à aucune indemnité pour les frais d'études (étude hydrogéologique ou géotechniques, par exemple), ou d'aménagement du site qu'il serait nécessaire de réaliser préalablement à la délivrance de l'arrêté d'autorisation

L'entrepreneur s'engage à respecter toutes les prescriptions techniques qui pourraient lui être imposées, dans le cadre de cette autorisation de mise en décharge (limitation de hauteur, compactage, drainage, pente de talus, etc...).

La responsabilité du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage ne saurait être engagée, en cas de non-respect des clauses imposées pour la mise en décharge.

Les déblais de matériaux sont mis en dépôt à plus de 4 mètres du bord de la fouille dans la mesure du possible. En fonction des besoins on emploiera des panneaux protecteurs, des bâches, films polyanes pour la pose des déblais.

Le lieu et la durée de stockage sont déterminés par le maître d'œuvre.

2.5.3.2 Mise en dépôt sur chantier

Les déblais pouvant être réutilisés seront mis en dépôt provisoire dans le périmètre du chantier. Ils seront réalisés de manière à ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement.

2.6 Alimentation en énergie électrique - Raccordement France Télécom

2.6.1 Energie électrique

L'entreprise se rapprochera du service compétent pour obtenir les plans des réseaux d'électricité et de gaz de ville. La réalisation des travaux de branchement recevra l'agrément des Services Concessionnaires.

L'entreprise se conformera à la réglementation existante concernant les lignes traînantes, notamment au niveau du franchissement des voiries publiques et privées.

L'installation de chantier comprendra la location, la pose et la dépose d'un poste de transformation M.T. y compris les raccordements au réseau EDF.

Tous les frais concernant l'alimentation électrique installation, branchement, consommation..., sont à sa charge.

2.6.2 Téléphone

L'entreprise titulaire du présent marché prévoira l'installation d'un téléphone provisoire dans une baraque de chantier au démarrage des travaux. Il se rapprochera également de France Télécom pour obtenir les plans des réseaux concernés par le chantier.

Le contrôleur des travaux et le chef de chantier devront disposer en outre d'un téléphone mobile.

Toutes les formalités nécessaires pour obtenir l'alimentation en énergie électrique et le raccordement de téléphone sont à effectuer par l'Entrepreneur auprès de l'Electricité de France et de France Télécom.

2.6.3 Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité d'ouvrages concessionnaires (article 31.8 du CCAG)

Le mandataire du marché est tenu d'effectuer une consultation, nécessaire à la constitution de la Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux (D.I.C.T. : cf. ci-dessous) auprès des organismes gestionnaires des ouvrages.

L'entreprise devra notamment prendre en compte les contraintes liées à la présence de nombreux réseaux enterrés et notamment du réseau moyenne tension qui ne pourra pas être dévié pendant les travaux.

Sont jointes en annexe les réponses aux demandes de renseignement collectées par le Maître d'œuvre.

2.7 Organisation du chantier

2.7.1 Déclarations d'intention de travaux

Dès notification du marché, l'entreprise devra faire ses déclarations d'intention de travaux (avec copie au Maître d'œuvre) auprès de tous les services concessionnaires de réseaux pouvant être concernés (EDF GDF, FRANCE TELECOM, etc.) ainsi qu'auprès des services de la voirie communale et départementale, à la gendarmerie et au corps local des sapeurs pompiers.

Il avise les services gestionnaires du commencement des travaux par lettre recommandée à l'aide d'un imprimé de « déclaration d'intention de commencement de travaux » approprié (décret du 14 octobre 1991). Cet imprimé doit être reçu par les exploitants d'ouvrages concernés par les travaux, 10 jours au moins, jours fériés non compris, avant le début des travaux.

Sa réponse établie sur le formulaire prévu par l'arrêté à cet effet doit être reçue par l'entreprise au plus tard 9 jours, jours fériés non compris, après la date de réception de la déclaration. Une fois le délai de 9 jours écoulé, tout concessionnaire n'ayant pas répondu à la D.I.C.T. doit être relancé par une lettre de rappel. Cette lettre accorde 3 jours de délai supplémentaire avant le début des travaux, et confirme l'intention d'entreprendre ces derniers. Sans réponse, passé ce délai, les travaux peuvent être entrepris. L'entrepreneur ne pourra alors pas être jugé responsable en cas de casses sur le réseau du concessionnaire n'ayant pas répondu.

Une copie de tous ces courriers de D.I.C.T. et des différentes réponses ou relances éventuelles devra être transmise pour information au maître d'ouvrage des travaux, au maire de la commune concernée par les travaux, aux services gestionnaires de la voirie et au maître d'œuvre.

La validité d'une D.I.C.T. est de 2 mois à compter de la date de réception des réponses des exploitants. Ce délai dépassé, il faudra entreprendre une nouvelle procédure de D.I.C.T.

Des dispositions spécifiques sont prises en cas de travaux au voisinage d'ouvrages souterrains de transport d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés ou de produits chimiques (Décret 91-1147). Si des câbles à grande ou moyenne distance sont intéressés par les travaux prévus, un agent du service des T.R.N. sera délégué sur les lieux. Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines ne sera commencé sans son accord. En cas de dommage causé accidentellement à un câble de télécommunication, le code des Postes et Télécommunications est applicable.

L'entrepreneur devra se soumettre aux prescriptions des compagnies, sociétés ou services publics ou privés, selon les réponses qui lui auront été apportées lors des déclarations d'intention de commercer les travaux.

2.7.2 Travaux relevant de l'urgence

Dans le cas de travaux urgents, se justifiant par la sécurité, la nécessité de continuité du service public, la sauvegarde des personnes et/ou des biens ou en cas de force majeure ; dans ce cas, les travaux peuvent être entrepris sans que soit établi de D.I.C.T. L'exécutant doit alors prévenir dès que possible le maire et les autres concessionnaires.

Près des ouvrages de transport d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés ou de produits chimiques, l'urgence n'autorise pas à commencer les travaux sans l'accord de l'exploitant de ces ouvrages.

2.7.3 Sondages et essais de sol

Les indications fournies éventuellement à ce sujet à l'entrepreneur ne dispensent pas ce dernier de procéder aux sondages et essais de sols nécessaires, notamment au sujet des réseaux existants et de la présence d'eau pouvant entraîner des sous pressions et des cavités souterraines, ainsi qu'à toutes mesures sur les propriétés mécaniques des terrains sous jacents.

La liste de sondages à effectuer est soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

2.7.4 Travaux en terrain privé

L'entrepreneur n'occupe les terrains privés qu'après s'être assuré que le Maître d'Ouvrage a bien obtenu les autorisations de passage et s'est enquis des servitudes correspondantes, s'il y a lieu.

2.7.5 Environnement et constructions existantes, protection des ouvrages

L'entrepreneur sera seul responsable des dommages causés aux constructions et équipements existants durant les travaux.

Il devra, à toutes fins utiles, faire établir à ses frais, un rapport d'expertise préalablement à ses travaux. En l'absence d'un tel document, l'entrepreneur ne pourra pas contester la nécessité de réparer toutes dégradations constatées par le Maître d'Oeuvre.

Outre les prescriptions du C.C.T.G., l'entrepreneur doit également, sous sa responsabilité et à ses frais, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toutes natures et toutes origines et en assurer l'évacuation par tous les moyens et ouvrages nécessaires.

2.7.6 Réunion de chantier

L'entrepreneur est tenu d'assister aux réunions de chantier. En principe, elles se tiendront une fois par semaine au jour fixé d'un commun accord avec l'entreprise et le maître d'ouvrage. Elles se traduiront par un compte rendu de chantier à caractère contractuel. Les remarques éventuelles devront être formulées par écrit au plus tard 8 jours après réception du compte rendu. Toutes les 2 semaines un ajustement du planning général sera effectué.

2.7.7 Sujétions résultant du voisinage de chantiers de travaux

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni demander aucune indemnité basée sur la gêne que pourraient lui occasionner les entreprises dûment autorisées à exécuter d'autres travaux, soit publics, soit privés, à proximité de ses propres chantiers.

Il lui appartiendra, en toute circonstance, de soumettre au maître d'œuvre, un programme d'organisation de chantier, établi en accord avec lesdites entreprises.

2.7.8 Bruit

En ce qui concerne les bruits d'engins mécaniques en agglomération, l'intensité du bruit devra respecter les dispositions du décret n°69-380 du 18 avril 1969 et les arrêtés pris pour son application. Tous les matériels employés devront être conformes à la réglementation en vigueur. Seul l'emploi de compresseurs insonorisés sera autorisé.

En cas de non-respect de ces dispositions, un avertissement écrit sera adressé par le maître d'œuvre à l'entrepreneur lui donnant 48 heures pour remédier à cet état de fait.

2.7.9 Moteurs et appareils électriques

Lorsque les travaux nécessiteront l'emploi de moteurs ou d'appareils mécaniques, l'entrepreneur devra prendre à ses frais, risques et périls, toutes les mesures nécessaires en vue d'éviter tout danger d'incendie ou d'explosion. Il devra prendre toutes les précautions pour supprimer les fuites d'huiles et d'hydrocarbures.

2.8 Délais d'exécution

Le délai d'exécution des travaux est déterminé à l'Acte d'Engagement.

L'entrepreneur présentera un planning détaillé faisant apparaître les priorités dans le cadre de l'avancement du chantier.

En l'absence d'ordre de service propre à une prestation, c'est la date d'intervention précisée dans ce planning qui vaudra ordre de service de démarrage.

3

Spécification des matériaux – Provenance, qualité, transport

3.1 Généralités

3.1.1 Conformité aux normes des matériaux

L'entreprise devra avant la commande des matériaux fournir au Maître d'œuvre et aux Services Techniques de la commune d'Aussois les certificats de qualités de ceux-ci.

Les notices techniques des ouvrages manufacturés standards seront systématiquement fournies au Maître d'œuvre avant mise en oeuvre sans demande expresse de celui-ci.

Ces notices proviennent de laboratoires agréés conformément à la réglementation en vigueur. Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement et seule responsable des conséquences directes et indirectes découlant du non-respect de cette clause.

Les provenances, qualités, caractéristiques, types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués, doivent être conformes aux normes françaises ou européennes (quand ces normes sont supérieures) homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, d'une façon précise et complète, les dispositions particulières que comporte son projet accompagné de ses propres albums ou catalogues, ou à défaut ceux de ces fournisseurs.

Si au cours des travaux les matériaux cessent de présenter les qualités requises, l'Entrepreneur est tenu de rechercher, à ses frais et sans indemnité, une autre provenance.

Dans le cas de refus de matériaux, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur, dans le délai qui sera fié par le Maître d'œuvre lors de la notification de refus. Ils devront être remplacés dans les meilleurs délais après accord du Maître d'œuvre.

Faute, par l'entrepreneur, de se conformer à cette prescription, il sera procédé d'office, par le Maître d'œuvre avec l'accord du Maître d'ouvrage, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

3.1.2 Provenance des matériaux

Toutes les fournitures et tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent être agréés par le Maître d'œuvre. A cet effet, dans les 10 jours qui suivent l'ordre de service de démarrage, l'entrepreneur doit indiquer par écrit au Maître d'œuvre :

- ✓ l'origine
- ✓ le lieu de fabrication
- ✓ le type et la qualité de ces fournitures et matériaux
- ✓ les analyses granulométriques et la composition des matériaux de remblaiement de tranchée et de réfection de chaussée

Le Maître d'œuvre dispose d'un délai de 5 jours à compter de la réception de la lettre de l'entrepreneur pour refuser éventuellement les propositions.

En tout état de cause, l'entrepreneur reste seul responsable auprès du Maître de l'Ouvrage. Il lui appartient de s'assurer auprès des fabricants qu'ils acceptent les prescriptions des présents CCAP et CCTP, tant en ce qui concerne la qualité des fournitures et matériaux que les conditions des contrôles et des essais.

L'utilisation de tous matériaux et matériels de réemploi est interdite sans l'accord du Maître d'œuvre.

3.1.3 Equivalence

Dans le cas d'une spécification détaillée et nominative d'un matériel donné, par l'expression "ou équivalent" figurant dans le descriptif du présent appel d'offres implique que le matériel proposé :

- ✓ ait les mêmes caractéristiques fonctionnelles (**à l'unique appréciation du Maître d'œuvre**)
- ✓ soit exécuté dans les mêmes matériaux (composition chimique identique) ou dans des matériaux offrant des caractéristiques mécaniques et chimiques supérieures
- ✓ ait au maximum le même encombrement, ou le même encombrement standard si celui-ci existe
- ✓ soit d'un entretien au moins aussi aisé
- ✓ ait au minimum les mêmes performances fonctionnelles
- ✓ ne consomme pas plus d'énergie
- ✓ réponde complètement au cahier des charges (C.C.T.P.)

3.1.4 Documents techniques de référence

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux prescriptions techniques des documents suivants :

- ✓ Au Cahier interministériel des Prescriptions Communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, notamment :
 - . Fascicule 2 : terrassements généraux
 - . Fascicule 23 : fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - . Fascicule 24 : fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - . Fascicule 25 : exécution des corps de chaussées
 - . Fascicule 27 : fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
 - . Fascicule 29 : construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles
 - . Fascicule 31 : bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton
 - . Fascicule 63 : exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
 - . Fascicule 64 : travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
 - . Fascicule 70 : canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
 - . Fascicule 71 : fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- ✓ D.T.U. en vigueur à la date de la consultation propres aux ouvrages du présent marché et notamment les D.T.U. :
 - . n° 12 : terrassements
 - . n° 13.11 : fondations superficielles
 - . n° 20.1 : ouvrages de maçonnerie de petits éléments – parois et murs

Les D.T.U. réglementairement applicables seront ceux figurant sur la liste en vigueur à la date d'engagement de la consultation.

- ✓ Normes françaises homologuées (NF) avec date de prise d'effet un mois après la décision d'homologation
- ✓ Règles et techniques de la construction habituelles à la profession
- ✓ Agréments et avis du CSTB
- ✓ Documents du SETRA :

- . catalogue des structures type de chaussées neuves
 - . cahier des charges type du SETRA
 - . chaussées neuves à faible trafic
- ✓ Tous les documents officiels connus à ce jour (y compris arrêté municipaux/préfectoraux)

3.1.5 Implantation – piquetage

L'implantation des ouvrages est donnée par les plans fournis au marché.

Il n'y a pas eu de piquetage général réalisé avant la passation du marché.

Le piquetage général de tous les ouvrages et leur nivellement incombe à l'Entrepreneur, conformément aux dispositions prévues à l'article 27.2.3 du C.C.A.G.

Pour l'établissement de ce piquetage et du nivellement, l'Entrepreneur disposera des plans joints au dossier de consultation, et de ses plans d'atelier d'exécution ayant reçu le visa du Maître d'œuvre.

Le piquetage général consiste à implanter les différents axes de chacun des éléments constituant les ouvrages au moyen des piquets ou de chaises qui seront raccordés en altitude à 0,5 cm près.

Pour le piquetage des différentes couches de chaussée, en l'absence de prescriptions différentes du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur se conformera aux prescriptions des fascicules 25 « Exécution des corps de chaussée » et 27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés » du C.C.T.G.

Pour les piquets et les chaises d'implantation des regards, des profils en travers, le rayon d'indécision sera de 2 (DEUX) centimètres.

Pour l'établissement du piquetage en général, l'Entrepreneur devra préciser au Maître d'œuvre la date du piquetage une semaine avant.

L'Entrepreneur avisera le Maître d'œuvre des dates auxquelles il compte effectuer les piquetages complémentaires trois jours ouvrables avant chaque piquetage complémentaire.

Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés.

Le piquetage des ouvrages enterrés existants (câbles, canalisations) incombe à l'Entrepreneur et devra être exécuté dans un délai de dix jours calendaires à partir de l'ordre de service notifiant le début des travaux. Pour cela, l'Entrepreneur sera tenu d'ouvrir les fouilles à la main aux abords des ouvrages enterrés. L'exécution de ces sondages, sauf indications particulières au B.P.U. ne donne pas droit à rémunération complémentaire.

3.2 Qualité des matériaux

3.2.1 Matériaux d'enrobage et de remblai pour tranchées

3.2.1.1 Généralités

Toutes les fournitures et tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent être agréés par le Maître d'œuvre.

3.2.1.2 Matériaux d'enrobage et de pose

Le lit de pose (conformément à l'article 5-4-31 du fascicule 70) est constitué de matériaux contenant moins de 5% de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm.

En terrain aquifère, le lit de pose est constitué de matériaux de granulométrie compris entre 5 et 30 mm.

Les granulométries devront être conformes aux prescriptions granulométriques pour 4/10, 6/14, 6/20 et 6/31.5 de la NFP 18-101.

Les couches anticontaminantes seront de qualité minimale Q3, avec une épaisseur minimum de 0,15 m après compactage.

3.2.1.3 Matériaux de remblai

Les matériaux d'apport classés conformément à la norme NF 11-300 doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous en fonction de leur utilisation :

- ✓ sous chaussée à faible trafic, les remblayages sont effectués avec des matériaux des catégories désignées ci-dessus. Les matériaux de déblais de type C1B2, C2B1, C1B4 et C2B4, s'ils sont à l'état hydrique 'sec' ou 'moyen' peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont fait l'objet d'études de laboratoire et en accord avec le gestionnaire du domaine public ou privé
- ✓ sous trottoir ou accotement, les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblai s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification retenu
- ✓ sous espaces verts publics, les matériaux de la tranchée peuvent être réutilisés en remblai jusqu'à la cote -0,30 m. Le complément est fait à l'aide de terre végétale selon les spécifications des services chargés de l'entretien de ces espaces

Conditions de réutilisation des matériaux de remblai :

- ✓ $D_{max} < 2/3$ de l'épaisseur de la couche compactée
- ✓ Bonne traficabilité du compacteur

Dans tous les cas, les essais de classification des matériaux utilisés pour le remblayage, y compris la zone d'enrobage, sont à la charge de l'Entrepreneur qui doit les présenter au Maître d'œuvre pour accord avant leur utilisation sans donner droit à plus-value. En cas de litige, le Maître d'œuvre peut ordonner ces essais par un laboratoire de son choix. Ces essais de classification sont alors réglés par le Maître d'ouvrage, mais imputés à l'entreprise

par réfaction sur le décompte définitif.

L'entreprise peut proposer des matériaux d'apport autres que ceux proposés au projet. Ils doivent recevoir l'agrément du Maître d'Oeuvre selon les mêmes modalités que les matériaux d'enrobage.

3.2.1.4 Matériaux proscrits

En aucun cas, les matériaux suivants ne sont réutilisés en remblais :

- ✓ les matériaux susceptibles de provoquer des tassements ultérieurs irréguliers tels que tourbe, vase, silts, argiles ou ordures ménagères non incinérées
- ✓ les matériaux compressibles
- ✓ les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager les réseaux ou d'altérer la qualité des ressources en eau
- ✓ les matériaux évolutifs
- ✓ les sols gelés
- ✓ les sols gélifs
- ✓ les matériaux dont le Dmax (\emptyset plus gros élément) est supérieur au tiers de la largeur de tranchée
- ✓ les sous produits industriels

3.2.2 Matériaux pour constitution des structures de chaussées et de trottoirs

Pour ce présent article, les prescriptions et dispositions, prévues dans la circulaire n° 77.186 du 26 décembre 1977, s'appliqueront dans leur intégralité, ainsi que celle du fascicule du SETRA Chaussées neuves à faible trafic.

3.2.2.1 Matériaux pour couches de fondation

Les matériaux d'apport classés conformément à la norme NFP 11-300 doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous en fonction de leur utilisation. Le choix de la classe de trafic est de la responsabilité du gestionnaire qui doit si possible faire procéder à une étude :

- **Sous chaussée à fort et moyen trafic (supérieur ou égal à 1000 véhicules/jour)**

Les remblayages sont effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégories B1, D1, B3, D2 ou C1B1, C2B1, C1B2, C2B2, D2.

- **Sous chaussée à faible trafic (moins de 1 000 véhicules /jour)**

Les remblayages sont effectués avec des matériaux des catégories désignées ci-dessus. Les matériaux de déblais de type C1B2, C2B2, C1B4 et C2B4, s'ils sont à l'état hydrique

"sec" ou "moyen" peuvent être utilisés dans la mesure où ils ont fait l'objet d'études de laboratoire et en accord avec le gestionnaire du domaine public ou privé.

- **Sous trottoir ou accotement**

Les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblai s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification exigé.

3.2.2.2 Grave semi-concassée pour couche de base

La grave pour couche de base sera de la grave calibrée semi-concassée de granulométrie 0/31,5.

Ce matériau ne sera ni gélif, ni altérable et son équivalent de sable sera compris entre 40 et 55.

Le coefficient Los Angeles sera inférieur à 30.

Le pourcentage des matériaux concassés sera au minimum de 30 % et l'essai Deval humide sera supérieur à 5.

3.2.2.3 Grave semi-concassée pour couche de fondation et de base des trottoirs

La grave non traitée sera de la grave calibrée de granulométrie 0/31,5.

Elle ne sera ni gélive ni altérable et devra être exempte de tous débris végétaux ou artificiels, terre etc.

3.2.2.4 Matériaux pour couches de réglage

Les matériaux utilisés en couche de réglage seront constitués par une grave semi-concassée 0/20 non traitée satisfaisant à la norme NF P 18-321.

Pour les graves concassées 0/31,5, la courbe granulométrique devra être conforme à l'article 10 du fascicule n°25 du C.C.T.G. La proportion d'éléments cassés sera supérieure à 30 %, l'indice de plasticité non mesurable avec un équivalent de sable sec mesuré au piston, d'au moins 40.

Les granulats seront de la catégorie C.II.b avec un indice de concassage $I_c > \text{ou} = 60$. Ils seront livrés en une seule fraction.

3.2.2.5 Matériaux pour grave ciment pour couche de base sous pavage

Elle sera obtenue, lors de la fabrication de la grave traitée proprement dite, par la reconstitution de 2 ou 3 fractions de granulats naturels ou artificiels. Dans le cas de l'utilisation de granulats alluvionnaires lavés, il sera imposé un ajout de sable correcteur fillerisé.

Dimensions maximales de la grave :

- ✓ La dimension maximale spécifiée est D : 25 mm
- ✓ Dosage en ciment : de 5 à 6%

3.2.3 Qualité des matériaux pour couches de roulement des chaussées et trottoirs

Les matériaux - sable, gravier, pierres cassées, gravillons, goudron, asphalté, matériaux enrobés - pour réfections provisoires ou définitives de chaussées ou de trottoir devront avant tout emploi recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

3.2.3.1 Nature des liants hydrocarbonés

3.2.3.1.1 Liants hydrocarbonés

Les grades des bitumes susceptibles d'être utilisées pour la fabrication des enrobés classiques sont : 35/50, 50/70 et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.

Les liants hydrocarbonés purs devront être conformes aux normes NF :

- ✓ T 65000
- ✓ T 65001
- ✓ T 65004

3.2.3.1.2 Liants hydrocarbonés pour couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel par mètre carré, elle est répandue de façon continue et uniforme à l'aide d'un dispositif adéquat de répandage suivie d'un gravillonnage.

3.2.3.1.3 Liants hydrocarbonés pour couche d'accrochage

Le liant pour couche d'accrochage sera une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide ou toute autre propriété assurant une mise en œuvre propre particulièrement en site urbain, dosée au moins à 60 % de bitume, de pH supérieur ou égal à 4.

Il sera compatible avec le complexe proposé par l'entreprise (produit spécifique) et la nature du support.

L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.

La couche d'accrochage sur matériau lié au bitume doit comporter au moins 300 g de bitume résiduel par mètre carré, elle est répandue de façon continue et uniforme à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage.

3.2.3.2 Composition et caractéristiques des enrobés

3.2.3.2.1 Béton bitumineux 0/10

Les granulats pour le béton bitumineux seront de nature silico-calcaires ou porphyres et de carrières agréées par le maître d'œuvre et devront satisfaire la NF.P.98-130. Ils pourront être choisis parmi plusieurs classes granulaires, le diamètre D du plus gros élément ne devant dépasser 10 mm. Ils seront obtenus par concassage et criblage des gros éléments. Les granulats seront de la catégorie B.II.a, avec un rapport de concassage (Rc) tel que : $Rc > \text{ou} = 2$.

La composition du béton bitumineux 0/10 sera en principe celle indiquée ci-après :

✓ Sable 0/4 concassé broyé à 15 % de filler	:	45 %
✓ Gravillon 4/16	:	28 %
✓ Gravillon 6/10	:	25 %
✓ Filler d'apport (chaux)	:	2 %

Il sera incorporé au mélange précédent 5,6 % en poids de bitume 35/50.

La fabrication se fera en centrale à une température comprise entre 175 et 185°. La couche sera répandue à une température supérieure à 160° et soigneusement compactée.

En outre, la granularité des fines d'apport devra être telle que 80 % au moins d'éléments passent au tamis de 0,08 millimètres et 100 % au tamis de 0,2 millimètres.

La formulation est à soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.2.3.2.2 Béton bitumineux 0/6 silico-calcaire avec sable roulé

L'enrobé répondant à cette formule sera utilisé pour le revêtement de trottoirs avec mise en œuvre à la main ou au mini-finiisseur.

La composition de cet enrobé sera en principe la suivante :

✓ 0/4 broyé silico-calcaire	36 %
✓ 0/4 roulé silico-calcaire	30 %
✓ 4/6 concassé silico-calcaire	32 %
✓ 6/10 concassé granitique	2 %
✓ 50/70 filler calcaire ou 70/100	6,8 % bitume

La formulation est à soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.2.3.3 Nature des enduits

Ils devront satisfaire la norme NF-P 98160. Il s'agit de revêtements réservés à la confection des couches de roulement.

Les enduits seront exclusivement de type bi-couche ou de type mono-couche double gravillonnage. Le bi-couche aura une granularité continue 6/10 – 6/6 ou 10/14 – 6/10. Le mono-couche double gravillonnage se fera en 10/14 + 6/6 ou discontinu 10/14–4/6.

3.2.4 Fabrications des enrobés et enduits

Un mois avant la date prévue pour le début de fabrication, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre les caractéristiques de la centrale qu'il compte utiliser ainsi que son programme de travaux.

La centrale satisfera au moins aux caractéristiques exigées pour les centrales de classe 2T des catégories D ou C, tel que défini à l'article 5 du fascicule 27 du C.C.T.G complétée par la circulaire N°76-149 du 17 novembre 1976.

Sa capacité de fabrication qui devra être suffisante pour alimenter l'atelier de répandage retenu, elle sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.2.4.1 Matériel de répandage

La mise en œuvre des enrobés sur voirie se fera systématiquement au moyen d'un finisseur.

L'emploi de la niveleuse sera dans tous les cas soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'enrobé sur trottoir sera mis en œuvre à la main ou au mini-finisher chaque fois que les conditions de chantier le permettront.

3.2.4.2 Transports des enrobés

Dans tous les cas, les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être bâchées.

Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de benne ou au cours de toute manœuvre du camion ou du finisseur seront éliminés du chantier.

3.2.4.3 Préparation des surfaces à revêtir

- *Travaux annexes*

En complément de l'article 16.1 du fascicule 27 du C.C.T.G., la mise à niveau éventuelle des regards et des bouches de canalisation fait partie de l'entreprise.

- **Reprofilage préalable**

En complément de l'article 16.2 du fascicule 27 du C.C.T.G., l'exécution éventuelle d'un reprofilage de la surface à revêtir et la catégorie d'enrobés utilisée pour ce reprofilage seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

- **Travaux annexes**

Sont compris dans l'entreprise le fraisage et le découpage de l'enrobé pour engravure

Les fins et débuts de chantier à caractère définitif et les raccordements à la voirie latérale seront réalisés au moyen d'une engravure dimensionnée de façon à limiter les changements brusques de pentes ou de niveau et en tout cas supérieure à 2 mètres.

Les fins et débuts de chantier et les raccordements à la voirie latérale existante à caractère provisoire, fin de journée par exemple, seront réalisés en sifflet de façon à éviter les changements brusques de niveau.

3.2.4.4 Compactage

- **Composition de l'atelier de compactage**

La composition minimale de l'atelier de compactage sera conforme au tableau suivant :

Finisseur	Compactage à pneus nombre x charge par roue minimale	Rouleau lisse nombre x poids total minimal
1 finisseur travaillant par bande inférieure à 4 m à une vitesse inférieure à 5 m/min	1 x 3 tonnes	1 x 5 tonnes

3.2.4.5 Contrôles occasionnels de compacité

Le matériel de contrôle sera fonction des matériaux et de l'épaisseur des couches concernées. Les carottages, les gamma-densimètres type DP ou PSM GDF 30 pourront être utilisés. Le matériel de contrôle sera identique au matériel utilisé pour les planches d'essais et de référence.

3.2.5 Matériaux pour bétons et mortiers de voirie

Les matériaux pour mortiers et bétons sont à la charge de l'Entrepreneur. Ils doivent répondre aux prescriptions générales des normes NF P 18.301 et 18.302.

3.2.5.1 Nature et provenance

L'Entrepreneur proposera au Maître d'œuvre la nature, la provenance ainsi que le lieu d'extraction des granulats destinés aux mortiers et aux bétons dont il étudiera la composition.

3.2.5.2 Granularité

Les prescriptions relatives à la granularité se réfèrent à la norme NFP 18.304 – Granulométrie des granulats.

Les tolérances sur le refus et le tamisage, sur les tamis qui définissent chaque classe granulaire, sont égales à 10 % (DIX POUR CENT) en poids.

3.2.5.3 Granularité des sables

La granularité des sables pour mortiers et béton devra être contenue dans le fuseau de tolérances proposé par l'Entrepreneur, après son étude granulométrique de composition, et agréé par le Maître d'œuvre.

3.2.5.4 Granularité des gravillons

Pour les bétons courants, l'Entrepreneur pourra proposer un seul gravillon de type d/D dans lequel D ne devra pas dépasser 25 mm.

Pour les bétons de qualité (béton clair), l'Entrepreneur devra proposer deux gravillons de type d/D, D ne devra pas dépasser 10 mm, pour le gravillon le plus gros.

La granularité de chaque type de gravillon devra être contenue dans le fuseau des tolérances proposé par l'Entrepreneur et agréé par le Maître d'œuvre.

3.2.5.5 Ciments

Les fournitures de ciments devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 3 du C.C.T.G. qui pose la règle générale du recours à des ciments normalisés (norme NF P 15.301).

Les ciments utilisés seront susceptibles d'obtenir un rendu de couleur de béton de qualité le plus clair possible.

Les caractéristiques des bétons et mortiers, et le choix des ciments et granulats, seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

L'utilisation des bétons et mortiers prêts à l'emploi préparés en centrale fixe ou mobile sera possible après agrément du fournisseur par le maître d'œuvre. La centrale devra obligatoirement satisfaire les exigences de niveau II.

Le béton utilisé pour la confection des butées sur le réseau d'eau potable et pour la pose des bordures sera de type B20. Il ne devra pas être mis en œuvre au-dessous de 5°C, ni au-dessus de 25°C, sans dispositions particulières.

3.2.6 Bordures et caniveaux

3.2.6.1 Bordures et caniveaux préfabriqués en béton

Les bordures et caniveaux préfabriqués devront avoir les qualités physiques et mécaniques requises par les normes actuellement en vigueur et proviendront exclusivement d'une usine ayant obtenu le label de qualité du syndicat des fabricants en béton pour voirie.

Les dimensions transversales des éléments préfabriqués seront celles définies en annexe 1 du fascicule 31 du C.C.T.G.

La longueur des éléments droits sera de 1,00 m. Les dimensions des éléments courbes proposés par l'entrepreneur seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Les longueurs des éléments courbes de type T sont définies à l'article 6 du fascicule 31 du C.C.T.G. La teinte du parement sera de couleur blanche

Les bordures et/ou caniveaux utilisés de toutes dimensions seront de classe :

⇒ A 100 bars, définies à l'article 7-2 du fascicule 31 du C.C.T.G.

3.2.6.2 Bordures et caniveaux en pierre naturelle

Elles seront conformes à la norme NF P 98-304. Elles seront du type schiste noir bouchardé ou clivé.

3.2.6.3 Prescriptions générales

Toutes propositions de fourniture seront acceptables dans la mesure où elles resteront cohérentes avec le choix exprimé par le Maître d'œuvre et agréé par lui.

Outre les échantillons représentatifs, l'Entrepreneur fournira, les références qualitatives et quantitatives de ses producteurs, leurs capacités de production et d'approvisionnement, les tolérances de production et le suivi de production qu'ils proposent ainsi que toutes autres informations économiques et techniques utiles à l'appréciation du Maître d'œuvre.

L'échantillonnage des bordures et caniveaux sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre. Toute variation de qualité et d'aspect dans l'approvisionnement en cours de chantier entraînera le refus et la dépose aux frais de l'Entrepreneur des éléments non conformes aux témoins approuvés par le Maître d'œuvre.

Pour des problèmes de découpe et d'alignement courbe, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise le sciage des bordures en usine.

Les éléments de bordure ou caniveau de longueur inférieure à 0,3 m seront refusés. La dépose de ces éléments, les découpes de bordures ou caniveaux et la repose restent à la charge de l'entreprise, sans donner droit à rémunération.

3.2.7 Dallages

Les dallages seront constitués soit :

- de béton désactivé, d'épaisseur 12 cm, de classe XF4 selon la norme NF EN206-1
- de pavés épaisseur 8 cm posés sur lit de grave-ciment pour les délimitations de surface sur les zones circulées, et sur lit de sable et jointoyés au sable 0/2 sur les zones piétonnes. Les matériaux seront choisis parmi les matériaux locaux, type schiste noir ou équivalent. Les pavés auront une finition bouchardée ou clivée. L'entrepreneur aura à sa charge la présentation d'au minimum 2 échantillons de matériaux pour validation du Maître d'œuvre.

Béton désactivé

La composition du béton désactivé (nature et dimension des granulats, ciments, niveau de désactivation) sera définie par la maîtrise d'œuvre sur présentations de planches d'essai par l'Entreprise.

A titre indicatif, le chiffrage sera établi sur des proportions types suivantes :

BETON DESACTIVE	DOSAGE (*)
Ciment blanc	330 Kg/m ³
Granulat noir – 6/10	20%
Granulat gris clair – 10/14	80%
Sable – 0/2	550 kg/m ³
Eau totale	150 L
Fibres	900 g/m ³
Entraîneur d'air	0,2%
Plastifiant	0,35%
Affaissement sur le chantier	10+/- 2cm
Teneur en air	4 à 6%
Résistance à la compression 28 j	25 Mpa mini
Résistance au fendage à 28j	2,7 MPa
Définition du désactivant	4 m ² /L

(*) les dosages sont indicatifs et sont susceptibles d'être modifiés.

La composition sera arrêtée sur choix de la maîtrise d'œuvre après présentation de 4 échantillons de 1 m² minimum présentant différentes teintes et granulométries. La présentation de ces échantillons est à la charge de l'Entreprise.

3.2.8 Assainissement

3.2.8.1 Spécifications des tuyaux et appareils

Les tuyaux et raccords seront conformes aux normes françaises approuvées et en vigueur. D'autre part, ils proviendront tous d'usines possédant le label qualité. Ils porteront les marques de leur provenance et leur série de fabrication.

Un contrôle caméra ainsi que des essais à l'air seront effectués par un organisme indépendant sur la totalité du réseau. Les essais d'étanchéité seront effectués suivant la norme européenne NF-EN-1610 de décembre 1997.

L'entreprise aura une obligation de résultat concernant l'étanchéité de ces réseaux et regards, aux vues des essais qui seront effectués. La qualité des matériaux utilisés et les conditions de pose devront tenir compte de cette contrainte. Un essai préliminaire à la mise en place du remblai pourra être réalisé sur avis du maître d'œuvre.

Sauf spécifications particulières, les tuyauteries doivent résister à des variations de température de $\pm 10^{\circ}$ C autour de la température moyenne du fluide véhiculé. A cette température moyenne aucune contrainte due à la dilatation ne doit solliciter les tuyauteries.

Cette condition de contrainte maximale doit, en particulier, être vérifiée au bord d'une ouverture pratiquée dans un tube (piquage). Si les épaisseurs des tubes en présence ne sont pas suffisantes pour maintenir la contrainte en deçà de la limite fixée, des renforts appropriés devront être prévus.

3.2.8.2 Regard de visite

Ils seront conformes aux normes en vigueur ou feront l'objet d'un « Avis technique favorable » délivré par la commission instituée à cet effet par l'arrêté interministériel du 2 décembre 1969 et conformes à la NFP 16-342.

Le verrouillage entre les éléments sera assuré par boulonnage et par joints, formant par la suite un monobloc.

Les regards seront préfabriqués ou (cas particulier) coulés sur place et auront un diamètre intérieur de 1 m, les parois auront au minimum 0,10 m d'épaisseur. En aucun cas le terrain naturel ne sert de coffrage.

Les regards se composent d'une embase, d'une partie médiane, d'une partie supérieure, d'un tampon de fermeture avec son cadre.

L'embase comprend :

- ✓ une dalle de fond armée ou non, assise sur une couche de propreté
- ✓ une cunette permettant un raccordement hydraulique harmonieux

- ✓ des banquettes
- ✓ des piédroits
- ✓ des collets mobiles ou manchons de raccordement
- ✓ éventuellement une dalle de couverture en béton armé

Cette embase peut être soit coulée en place, soit préfabriquée en usine.

La partie médiane comprend une cheminée en éléments préfabriqués. Le joint entre éléments sera constitué par une bague d'étanchéité en élastomère (ou plastomère à écrasement) s'adaptant dans le profil d'emboîtement conçu à cet effet.

La cheminée sera verticale sur toute la hauteur du regard.

La partie supérieure comprend :

- ✓ soit un tronc de cône armé présentant une couverture au sommet de 0.60 ou 0.80 m complétée par une couronne en béton armé dans laquelle sera scellé le tampon
- ✓ soit par une tête réductrice ou hotte conique renforcée, la partie supérieure étant profilée pour l'adaptation du tampon ou d'une rehausse sous cadre
- ✓ soit une dalle réductrice renforcée, soit une dalle flottante dans le cas d'un trafic lourd et intense et après approbation du maître d'œuvre

Pour assurer une liaison souple entre collecteurs et regards ou autres ouvrages et pour éviter ainsi que des tassements différentiels produisant des effets de cisaillement nuisent à l'étanchéité, il conviendra obligatoirement de respecter la prescription de la liaison à joints souples. Celle-ci est bien assurée par le fond de regards préfabriqués. Cet élément de fond doit assurer une parfaite continuité du fil d'eau de la canalisation.

Pour les regards coulés en place, les liaisons souples aux traversées des parois seront assurées par des manchons de scellement. Une garantie de scellement sera assurée par l'entrepreneur pendant une durée de un an à compter de la mise en place. Pendant cette période, les scellements seront repris à la charge de l'entreprise ainsi que le remplacement du dispositif de fermeture détérioré du fait du mauvais scellement. Dans le cas d'un trafic lourd et intense, ils pourront être scellés dans une dalle flottante après accord du maître d'œuvre et ce, sans plus-value. En cas de présence d'eau de nappe ils seront obligatoirement équipés d'une embase et d'une cheminée.

Le cadre fonte sera dans tous les cas rendu solidaire par un système de boulons ou de broches métalliques ancrées sur l'élément haut. L'assemblage entre éléments sera assuré par un système de joint plastomère à écrasement.

Les regards où le profil a une pente supérieure à 7% pourront être traités (et ce sans plus value) à l'aide d'un revêtement en résines d'époxydes (mortier époxy).

Ils devront être parfaitement étanches et former un monobloc.

Le raccordement des canalisations dans les regards sera effectué au moyen de joints « forcheda »

3.2.8.3 Dispositif de raccordement assainissement des branchements sur les canalisations ou les regards de visite

Les branchements particuliers sont raccordés sur le collecteur principal ou sur un regard de visite après accord préalable du maître d'œuvre, à une hauteur maximum de 0,60 m au-dessus du radier.

Leur implantation définitive - boîte et canalisation - est précisée lors du piquetage des travaux.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre, au moins 24 heures à l'avance, de son intention de raccorder les canalisations sur le réseau existant.

3.2.8.4 Branchements réalisés lors de la pose de canalisations principales :

- ✓ raccord par culotte, ou à plaquette sur les conduites
- ✓ piquage dans un regard collecteur

Les branchements en attente sont munis des mêmes dispositifs et obturés par coupelles ou manchon d'obturation.

3.2.8.5 Regards de branchements

Pour les eaux usées, ils seront de type PVC, parfaitement étanches, de diamètre 315 mm. Les boîtes de branchement comportent obligatoirement une cunette à passage direct. Elles seront fermées par un tampon hydraulique en fonte cerclé béton.

Pour les eaux pluviales, les regards de branchement seront de type béton de dimension 40x40, parfaitement étanches. Ils seront fermés par un tampon fonte 50x50 à contour béton.

Dans le cas de profondeur supérieure à 0,80 m, les regards de branchements seront de type circulaire en béton préfabriqué, **parfaitement étanches**, de diamètre 800 mm avec cadre tampon fonte type «trottoir» ou «chaussée».

En règle générale, ils seront placés à l'extérieur des propriétés en limite.

La position et le type de regard devront être soumis au Maître d'œuvre pour accord avant toute mise en place. Si les boîtes ne sont pas monolithiques, la jonction entre les différents éléments sera assurée par des joints souples d'étanchéité.

3.2.8.6 Equipements des regards

Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes (conformes au CCTG fascicule 70 et la NFP 98-312).

Les tampons de fermeture des regards de visite devront être agréés par le service exploitant du réseau. Ils seront de type PAMREX ou équivalent sur route départementale, REXEL ou équivalent sur route communale et de la classe 250 KN sous terrain naturel. Ils auront une ouverture de diamètre 600 mm, type tampon ou grille suivant les

prescriptions fixées lors de la réunion de piquetage, sauf ceux équipés d'appareils de régulation, de filtres/boîtes à boues, ou de systèmes de désinfection.

Le système d'ouverture sera situé dans le sens du réseau et au point bas par rapport au fil d'eau de la canalisation.

3.2.8.7 Regards à grille

Les regards à grille seront de dimensions intérieures équivalentes à la grille, avec la décantation minimale de 0,40 m et grille fonte série lourde sous chaussée.

3.2.9 Eau potable

3.2.9.1 Conduites principales

Les canalisations projetées seront en fonte ductile de type Standard 2 GS (ou similaire) et de diamètre 100 mm (cf. plan joint au dossier).

Les pièces spéciales seront en fonte ductile de type Express GS (ou similaire) ou à brides.

3.2.9.2 Canalisations de branchements

Le projet prévoit la reprise des branchements existants sur les tronçons de la canalisation remplacée avec dispositif de piquage sur la canalisation par colliers de prise en charge et raccordement sur l'existant.

Les canalisations seront en polyéthylène de série 16 bars de diamètre nominal 25. La prestation comprend le percement et le ragréage des murs.

3.2.9.3 Vannes de sectionnement

Elles seront de série 16 bars à opercule métallique surmoulé d'élastomère, d'un diamètre 100 mm. Elles seront mises en place sous bouche à clé (sauf indication contraire de l'exploitant du réseau) et seront conformes aux normes NFE 29-323, 324, 003 et 321.

3.2.9.4 Poteaux d'incendie

Le projet prévoit la pose de deux poteaux d'incendie DN100.

3.2.9.5 Bouches à clés

Les robinets de prise en charge pour les branchements seront posés sous bouches à clés. Elles seront de type chaussée (14kg minimum, série 400kN) avec tête réglable, tube allonge et tabernacle en fonte.

3.2.9.6 Equipement des regards

Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes (conformes au CCTG fascicule 70 et 71).

Les tampons de fermeture des regards de prise en charge devront être agréés par le service exploitant du réseau et le Maître d'œuvre.

Ils seront obligatoirement de la série « Chaussée » (classe D400) et auront une ouverture de diamètre 600 mm.

3.2.10 Réseaux secs

3.2.10.1 Fourreaux

Le projet prévoit la pose de fourreaux PVC semi-rigides, conformes à la norme en vigueur, aiguillés à l'aide de fils d'acier ou cordelette nylon, protégés contre la corrosion. Ils sont posés et enrobés de sable.

A l'intérieur des chambres de tirage, tous les fourreaux sont repérés par un étiquetage. Tous les regards seront drainés.

3.2.10.2 Chambres de tirage

Le projet prévoit la construction de regards, en béton coffré 2 faces ou préfabriqué, conformément aux normes et aux règles en vigueur, la mise en œuvre d'enduit intérieur lisse et étanche. Le regard sera drainé en gravier drainant sur 50 cm, perforation du fond du regard, afin d'évacuer les eaux de ruissellement, mise à la cote de l'ouvrage par rapport au niveau du sol fini, tampon fonte ductile avec cadre scellé type chaussée lourde (400 kN) sous voirie ou type chaussée légère (250 kN) sous trottoir.

Les chambres de tirage pour les réseaux télécoms seront de type L0C, L1C, L2C et répondront à la norme NF P 98050.

3.2.11 Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur sera constitué d'un grillage plastique de couleur normalisé qui recouvrira entièrement la surface formée par les canalisations. Il sera placé à 20 ou 30 cm au-dessus de la génératrice la plus haute.

Sur tous les réseaux neufs, il sera de type « détectable » et sera conforme à la norme NFT 54-080. Chaque fois qu'un grillage avertisseur sera coupé en cours d'ouverture de tranchée, il devra être remplacé avec ce même grillage.

3.2.12 Vérification technique des réseaux secs

La vérification technique est effectuée de manière contradictoire entre le Maître d'œuvre, le gestionnaire du réseau et l'entreprise. Elle est provoquée par l'entreprise et à sa charge.

Des essais de conduite par mandrinage seront effectués par l'entreprise après remblayage et compactage des tranchées. Le mandrinage consiste en l'envoi d'un mandrin calibré sous une pression définie (maxi 7 bars, débit maxi 3500l/min) permettant un contrôle dimensionnel des tubes.

Dans le cas de tubes obstrués, le mandrinage sera repris sur l'ensemble de la conduite après réparation.

3.2.13 Panneaux de signalisation

3.2.13.1 Signalisation temporaire

Les panneaux de signalisation de chantier mis en place devront être conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions de la commune et/ou des services départementaux.

Dans le cas où les feux en alternance mis en place par l'entreprise seraient défaillants, une signalisation routière manuelle pour circulation alternée sera assurée par l'entreprise sans aucune plus value.

3.2.13.2 Signalisation définitive

Les panneaux traditionnels de police et directionnels seront en tôle d'aluminium laminée d'épaisseur 18/10° à bord bombé.

Leurs dimensions seront conformes à celles décrites dans l'arrêté du 6 juin 1979 relatif à la signalisation des routes et autoroutes et aux textes subséquents.

Le revêtement sera rétro-réfléchissant.

Le support ainsi que toutes les pièces de raccord seront en acier galvanisé.

4

Modalité d'exécution et de réception des travaux

4.1 Mode d'exécution des opérations de piquetage et constitution des dossiers

Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers seront effectuées suivant le mode défini à l'article 44 du fascicule 71 et au fascicule 70, à savoir :

- ✓ reconnaissance et définition du tracé par le Maître d'Oeuvre
- ✓ implantation du tracé, piquetage et établissement des dossiers d'exécution par l'Entrepreneur

Il est précisé :

- ✓ que, dans tous les cas, la recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public par les canalisations seront assurées par l'Entrepreneur
- ✓ que la recherche d'autorisations de passage en terrains privés sera assurée par le Maître de l'Ouvrage

L'entrepreneur sera tenu de se mettre en rapport avec les divers organismes utilisateurs du sous-sol pour déterminer la position des ouvrages existants (position et niveau).

Avant l'ouverture des fouilles, il devra faire à ses frais des reconnaissances du sous-sol pour vérifier la position exacte des réseaux souterrains signalés par les organismes contactés.

Il restera tenu d'informer les utilisateurs du sous-sol, au moins 15 jours avant l'ouverture du chantier, de la nature des travaux qui lui sont confiés de manière à recevoir les autorisations et directives nécessaires à la protection des réseaux et à assurer la sécurité.

Les travaux sont conduits de manière à ne pas détériorer les canalisations, branchements, protections et ouvrages divers (réseaux de télécommunication, réseaux de distribution ou d'évacuation d'eau) et conformément aux prescriptions imposées par les services et organismes responsables des réseaux souterrains. Il supportera seul les charges qui résulteraient éventuellement de ces dispositions et il ne sera en aucun cas fondé de

demander au Maître d’Ouvrage une indemnité quelconque, quelle que soit la nature et l’importance des sujétions qui pourraient ainsi le frapper.

4.2 Programme d’exécution – dossiers techniques – ordre de commencement des travaux - délais

Le délai contractuel est défini dans l’acte d’engagement et le calendrier d’exécution joint. Il commencera à courir à compter de la date de réception de l’ordre de service par l’entreprise titulaire du marché.

La période de préparation est incluse dans le délai contractuel.

Dans un délai de 7 jours maximum à compter de la réception de l’ordre de service, l’entreprise soumettra au Maître d’œuvre pour visa en trois exemplaires les plans d’exécution des ouvrages, le PPSPS, les notes de calcul, les dispositions prévues pour assurer la sécurité des travailleurs, des riverains, des véhicules et la conservation des accès aux habitations riveraines.

- ✓ Les plans d’exécution comprendront notamment l’établissement des vues en plans, coupes type de tranchées, études de détail nécessaire, adaptés en fonction de la position des ouvrages et réseaux existants implantés par l’entreprise.
- ✓ Les documents d’exécution présenteront également les zones de stockage éventuelles de matériaux et matériel, les plans de déviation éventuels, la description des dispositifs envisagés pour assurer la sécurité des travailleurs et des riverains pendant la réalisation des travaux, les plans béton armé de tout ouvrage de génie civil.
- ✓ Les documents d’exécution comprendront également un schéma de signalisation avec la position, le type et le nombre de chaque panneau ou dispositif que l’entreprise envisage de mettre en œuvre dans le cadre de la signalisation routière. Ce schéma sera présenté pour visa aux services de la commune, du Département, au coordonnateur SPS et au Maître d’Oeuvre.
- ✓ L’entreprise devra effectuer le relevé en altimétrie des branchements et réseaux existants à croiser (après sondage éventuel). A la suite de ces relevés, l’entreprise devra établir les vues en plan rectifiées en fonction de la position et de l’altitude des éléments décrits ci-dessus.

Cette phase préparatoire devra être prévue dans l’offre de l’entreprise et ne donnera lieu à aucune plus value.

4.3 Travaux préparatoires

4.3.1 Préparation initiale – débroussaillage

L’Entrepreneur procédera à la dépose soignée des mobiliers urbains et de la signalisation à réutiliser. Ces éléments seront stockés dans l’emprise du chantier, sous la responsabilité de l’Entrepreneur.

L'Entrepreneur procédera à l'enlèvement des végétaux, maçonnerie isolées (volume inférieur à 0,25 m³) et détritiques situés sur l'emprise des voiries à créer ou à élargir.

Les souches et racines des taillis seront extraites jusqu'à une profondeur d'au moins 1 (UN) mètre.

Ces matériaux seront évacués à une décharge fournie par l'Entrepreneur, à ses frais. Leur destruction sur place par le feu sera strictement interdite.

Tous les contacts utiles seront pris avec les différents intervenants, afin de les tenir informés du déroulement du chantier.

4.3.2 Décapage de terre végétale

Sur l'emprise des voiries à créer ou à élargir, la terre végétale sera décapée si besoin est, et stockée sur le site en vue de son réemploi. La profondeur de décapage sera soumise à l'appréciation du Maître d'œuvre.

Le décapage sera réalisé par des moyens mécaniques ou partiellement à la main. L'entrepreneur qui a en charge le décapage de la terre végétale devra séparer les matériaux indésirables de nature minérale (cailloux, blocs, éléments ferreux...) et végétale (souches, herbes, plantes vivaces...) pour permettre le ré-emploi de la terre végétale stockée sur le site.

Le stockage des terres sera effectué en cordon de 10 m d'emprise au sol maximum et de 3 m de hauteur maximum.

Aucun compactage ni tassement ne seront admis.

4.3.3 Démolition – terrassements

4.3.3.1 Démolition

La démolition des conduites, regards, câbles ou installations de toute nature qui se trouveraient dans les fouilles et qu'il n'y a pas lieu de maintenir en service fait partie de la prestation de l'entreprise.

Avant de démolir des conduites ou des regards enterrés, l'Entrepreneur devra obtenir l'autorisation du Maître d'œuvre. Les produits de la démolition seront évacués aux décharges de l'entreprise.

4.3.3.2 Arrachage de revêtement de chaussée

Un arrachage de revêtement de chaussée existante aux engins mécaniques est prévu, quelle que soit l'épaisseur d'enrobé en place, y compris l'évacuation des déblais aux décharges de l'Entrepreneur.

4.3.3.3 Démolition des trottoirs

Les revêtements et les petites maçonneries des trottoirs existants seront démolis et les matériaux extraits seront évacués à une décharge fournie par l'Entrepreneur, à ses frais.

4.3.3.4 Démolition de maçonneries

Les ouvrages en maçonneries de toute nature ou en béton (armé ou non), situés dans l'emprise des travaux, seront démolis après autorisation du Maître d'œuvre, par tous les moyens au choix de l'Entrepreneur à l'exclusion des explosifs.

Les matériaux excédentaires seront évacués à la décharge de l'Entrepreneur, à ses frais.

4.3.4 Nettoyage du terrain

Les débris de toute sorte (produits de démolition, carcasses diverses, les broussailles, les arbres, les taillis) situés dans les emprises des travaux seront rassemblés et évacués aux décharges de l'entreprise.

4.3.5 Exécution des déblais des encoffrements de chaussées

Sont considérés comme déblais d'encoffrements, les déblais exécutés pour mettre en place les couches de chaussée et de trottoir.

Les dispositions de l'article 10 du fascicule 2 du C.C.T.G. sont complétées comme suit :

- Les flashes en cours de terrassements devront être limités au minimum.

Les terrassements seront conduits de telle façon que le fond de forme de la chaussée ne soit pas laissé à l'air libre ni endommagé par l'exécution des réseaux.

La tolérance pour le nivellement du fond de forme sera de deux centimètres (plus ou moins 2 cm).

Le fond de forme sera compacté, fermé et réglé définitivement avant réception.

Avant d'éviter que les eaux de ruissellement, provenant de l'extérieur des encoffrements, détrempe le fond de fouille, l'Entrepreneur devra protéger les bords de l'encoffrement (par exemple, il pourra être exécuté le long des bords de l'encoffrement un fossé), les engins sur chenilles avec crampons ne sont pas admis. Le soir, à l'arrêt du chantier, l'Entrepreneur fera araser et fermer soigneusement la forme des terrassements par compactage.

Au cas où des surprofondeurs dans le fond de forme seraient réalisées accidentellement et au-delà de la tolérance fixée ci-dessus (purge due à une mauvaise protection contre les eaux, etc.) le remblai sera exécuté. Ces réparations et purges sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les essais de contrôle de portance du fond de forme seront effectués par l'Entrepreneur à ses frais sous le contrôle du Maître d'œuvre. Un certificat par un organisme pourra être demandé.

4.3.6 Découpe de surfaces

Pour les travaux de reprise de chaussées et de trottoir, l'Entrepreneur procédera à une découpe soignée à la scie.

4.3.7 Rabotage

Un rabotage de la chaussée existante aux engins mécaniques sera effectué sur une épaisseur variable suivant nécessité, pour reprofilage et accrochage de la couche de roulement de rénovation.

Les matériaux extraits seront évacués à la décharge de l'Entrepreneur, à ses frais.

4.4 Fouilles pour ouvrages – déblais

4.4.1 Généralités

L'Entrepreneur devra prévenir en temps utile les administrations, services publics et les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur ne devra pas abandonner le blindage dans les fouilles, que celles-ci soient à ciel ouvert ou en souterrain, sans une autorisation écrite du Maître d'œuvre. Dans ce cas, il sera procédé contrairement au métré des blindages abandonnés après autorisation.

Pour l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur sera tenu d'entretenir à ses frais, les chaussées empruntées. Cet entretien comprend notamment un nettoyage constant et complet des chaussées et des trottoirs, de manière à éliminer les terres ou butes abandonnées par les engins et le curage des ouvrages d'assainissement (avaloirs, canalisations, etc.) qui pourraient être colmatés par les boues provenant du nettoyage des chaussées. Les produits provenant du nettoyage ne devront pas être laissés sur les trottoirs, ils devront être évacués aux décharges publiques.

Si les moyens de nettoyage mis en œuvre sont insuffisants, le Maître d'œuvre devra suspendre les travaux aux seuls préjudices de l'Entrepreneur. Une balayeuse-laveuse et aspiratrice sera à la disposition du chantier aussi souvent que nécessaire.

Il est rappelé que les accès piétons et véhicules devront être maintenus en permanence sur le chantier.

4.4.2 Fouilles pour ouvrages

4.4.2.1 Profils des fouilles

Seront considérés comme fouilles pour ouvrages, les déblais complémentaires exécutés à l'emplacement des fondations des ouvrages.

Les fouilles en terrain meuble seront talutées au maximum à 45°. Le fond de fouille sera dressé et nivelé avant mise en œuvre du béton de propreté. Il sera soigneusement compacté, de façon que sa densité sèche atteigne sur 30 (TRENTE) cm de profondeur au moins, 90 % (QUATRE VINGT DIX POUR CENT) de la densité sèche à l'optimum Proctor Normal.

Les matériaux seront évacués à une décharge fournie par l'Entrepreneur, à ses frais, ou stockés sur le site en vue de leur réemploi pour le remodelage du terrain existant.

4.4.2.2 Exécution des fouilles

L'Entrepreneur devra 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 ou jointif, etc.).

Une attention particulière sera apportée à la mise en place de ce blindage lors de la réalisation des fouilles en tranchées de grande profondeur.

Le Maître d'œuvre arrêtera immédiatement les travaux si les règles de sécurité ne sont pas respectées.

Les fouilles exécutées le long du bâti seront obligatoirement blindées.

Les parties de blindage éventuellement perdues devront être clairement définies avant l'exécution des fouilles.

L'exécution des fouilles sera conduite de façon à désorganiser le moins possible les terres à maintenir en place. En particulier, l'Entrepreneur n'enlèvera la dernière couche de 30 (TRENTE) cm, que lorsqu'il sera en mesure, dans la même journée, de couler le béton de propreté.

4.4.2.3 Epuisement des fouilles

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, les marques, types, caractéristiques, âge et nombre des matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois et le complet épuisement des eaux souterraines, ainsi que leur évacuation jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface ou des eaux profondes.

4.4.3 Déblais – décaissement de chaussées

4.4.3.1 Compactage des fonds de plate-forme de déblai

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

Ce décompactage devra être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0,30 m, une densité sèche au moins égale à :

- 95 % (QUATRE VINGT QUINZE POUR CENT) de l'Optimum Proctor Normal.

Des purges pourront être exécutées à la demande du Maître d'œuvre si la portance du fond de plate-forme s'avère insuffisante.

4.4.3.2 Tolérance d'exécution des déblais

Les tolérances sont les suivantes :

- ✓ Fonds de plate-formes supports de chaussées :
plus ou moins cinq centimètres (+ 5 cm)
- ✓ Talus avant revêtement en terre végétale :
plus ou moins dix centimètres (+ 10 cm)

4.4.3.3 Evacuation des eaux

Dans les secteurs où les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, l'Entrepreneur devra réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteur, descentes d'eau, etc.).

Au cas où, en cours de travaux, l'Entrepreneur serait conduit à procéder à l'évacuation des eaux par pompage, les frais correspondants resteraient à sa charge pour des débits < 50 l/s.

4.5 Remblais sous chaussées

4.5.1.1 Dispositions générales

L'Entrepreneur devra prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressés par l'exécution des travaux.

Les matériaux utilisés pour l'exécution des remblais sont définis au présent C.C.T.P. Ils seront méthodiquement compactés dans les conditions définies à l'article 15.2 du fascicule 2 du C.C.T.G.

4.5.1.2 Epaisseur des couches

L'épaisseur à atteindre après compactage pour la couche de base est 0,60m en matériaux 0/31,5 comme décrit ci-dessus. Sauf prescriptions indiquées au bordereau des prix, l'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre, avant exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction de l'intensité de compactage, des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.

4.5.1.3 Réglage et compactage de l'assise des remblais

Le réglage et le compactage des remblais sont prescrits au paragraphe 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Le compactage consiste en un nombre de passages de compacteur qui doit être déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais en assimilant le sol de l'assiette des remblais au même sol mis en remblai, l'épaisseur de la couche compactée étant fixée à 0,30 m. Le nombre de passes est égal à :

$$\frac{0.30}{Q : S} \text{ arrondi à l'unité supérieure}$$

4.5.1.4 Compactage des remblais

La qualité du compactage des remblais sera appréciée par la mesure de l'énergie de compactage dépensée et par l'épaisseur « e » des couches élémentaires mises en œuvre. L'énergie de compactage sera exprimée pour un compacteur donné au

moyen du rapport Q/S dans lequel :

- ✓ Q est le volume du sol exprimé en mètres carrés compactés pendant une journée de travail
- ✓ S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps

Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur, par sa largeur d'appui au sol.

Les valeurs Q/S et « e » (épaisseur des couches) constatées sur le remblai en place devront respecter les valeurs limites définies dans le fascicule n° 2 du C.C.T.G. pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour divers types de compacteurs.

4.5.1.5 Contrôle de l'intensité de compactage

L'Entrepreneur devra s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plateforme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixée dans les conditions définies à l'article ci-dessus.

Chaque engin de compactage devra être muni d'un compteur totalisateur kilométrique permettant l'enregistrement des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, et de la vitesse.

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur devra faire connaître ou remettre au Maître d'œuvre :

- ✓ le nombre de mètres cube de chaque nature de sol mis en remblai, pour chaque engin de compactage
- ✓ les bandes ou disques enregistrés sur chaque engin et évoqués ci-dessus

4.5.1.6 Insuffisance de compactage

Le Maître d'œuvre pourra demander à l'Entrepreneur et aux frais de celui-ci, des reprises de compactage dans les zones insuffisamment compactées et notamment :

- ✓ si les résultats obtenus pour le rapport Q/S sont insuffisants ou si la répartition de l'effort de compactage a été manifestement mauvaise

4.5.1.7 Mode d'exécution des remblais

Pas de prescriptions particulières.

4.5.1.8 Tolérances d'exécution des remblais

Les tolérances sont les suivantes :

- ✓ Fonds de plateformes supports de chaussées : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm)
- ✓ Talus avant revêtement en terre végétale : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm)

4.6 Nature des sols

Il est considéré trois natures de terrain dans le bordereau des prix.

- ✓ Terrain n° 1 :

Terrain de toutes natures, sauf rocher compact ou molasse en place, permettant l'utilisation des engins mécaniques de type courant.

- ✓ Terrain n° 2 :

Terrain de toutes natures, sauf rocher compact ou molasse en place, permettant l'utilisation des engins mécaniques de type fort.

- ✓ Terrain n° 3 :

Molasse, rocher en place nécessitant l'emploi de pelle très puissante, de brise-roche ou d'explosif.

4.7 Exécution des fouilles, pose des canalisations, remblaiement et remise en état du sol, mise en décharge des déblais, rencontre de câbles

Les remblaiements des tranchées seront effectués conformément à la coupe type de tranchée jointe au présent document.

Les remblaiements, étaitements, blindages et compactage seront effectués conformément aux prescriptions du CCTG (fascicules 70 et 71).

Les matériaux extraits de la fouille ne pourront être réutilisés que s'ils sont jugés de qualité suffisante (après accord du Maître d'œuvre).

Les matériaux d'apport devront provenir de carrières agréées.

Lorsque les tranchées seront exécutées en terrain impropre à obtenir un remblai parfaitement stabilisé, les terres extraites seront évacuées et remplacées par des terres d'apport ne contenant pas d'humus ou d'argile, sur ordre écrit du Directeur des travaux.

La longueur de tranchée pouvant rester ouverte avant remblaiement ne dépassera pas 20 mètres linéaires.

En ce qui concerne les objets trouvés dans les fouilles, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions du CCAG.

4.7.1 Maintien de l'écoulement

L'entrepreneur doit conduire les travaux de manière à maintenir dans des conditions convenables l'écoulement des eaux traversant le site des travaux.

En cas de carence de l'entrepreneur, les autorités compétentes ou le Maître d'œuvre peuvent prendre les mesures nécessaires, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra organiser le chantier pour permettre l'écoulement immédiat des eaux.

Dans le cas de travaux dans la nappe phréatique, l'entrepreneur devra prévoir un dispositif de pompage. Cette prestation sera comprise dans le prix de la tranchée pour un débit continu inférieur ou égal à 50 m³/heure.

Pour un débit supérieur, le pompage sera réglé suivant le prix du bordereau. Cette prestation ne pourra être exécutée que sur ordre écrit du Maître d'Œuvre.

4.7.2 Pose des canalisations

Les canalisations auront les diamètres indiqués sur le plan des réseaux. Elles reposeront sur le lit de sable assurant un arc d'appui de 60 °.

Lorsque la hauteur de remblai au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sous chaussée sera inférieure à 1,00 m, la canalisation sera posée sur un berceau soutenant le tuyau sur un arc minimum de 120°.

Les pentes des conduites devront scrupuleusement être respectées, à moins que les conditions du terrain demandent une modification du profil. L'entrepreneur devra en rendre compte au Maître d'œuvre et se conformer à sa note de service.

Le fond de fouille doit être soigneusement dressé d'après la pente du profil en long et les niches aménagées au droit des collerettes. Le tuyau doit porter sur toute la longueur de sa génératrice inférieure, ne jamais être en porte à faux, ni reposer sur un élément dur. La pose sur cales est rigoureusement interdite. Le lit de pose doit être réglé avant la mise en

place de la canalisation et le compactage des remblais jusqu'à mi-hauteur du tuyau doit être particulièrement soigné.

4.7.3 Remblaiement de tranchées

L'atelier de compactage proposé par l'entrepreneur sera fonction des matériaux utilisés et devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre au minimum 15 jours avant le début du compactage.

Le compactage sera réalisé par couches définies en fonction des matériaux et des engins utilisés et selon le guide du SETRA de mai 1994.

Conformément à la note citée ci-dessus, les qualités de compactage à obtenir sont les suivantes :

- ✓ tranchée en pleine terre : qualité q4
- ✓ tranchée sous chaussée :
 - ◇ couche située jusqu'à 0,60 m sous chaussée qualité q2
 - ◇ couche située au-delà de 0,60 m sous chaussée qualité q3 et q4

Le contrôle de la qualité de compactage aux frais de l'entrepreneur sera réalisé par essai au pénétromètre ; les valeurs à obtenir de l'essai au pénétromètre seront définies après une planche d'essai réalisée au démarrage du chantier.

La fréquence de chacun de ces deux contrôles devra être au moins de 1 essai tous les 50 mètres linéaires sur la hauteur de la fouille.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de réaliser à ses frais, des essais complémentaires.

4.7.4 Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les résultats cités ci-dessus n'étaient pas atteints ou s'il s'avérait que le nombre minimal de passes n'a pas été réalisé ou que le rendement estimé d'après les chiffres cités ci-dessus est supérieur au rendement théorique, le Maître d'œuvre pourra faire procéder aux frais de l'entrepreneur, à un complément de compactage, avec éventuellement une reprise de matériaux, à définir selon les conditions du chantier et les défauts constatés.

Si des affaissements de tranchée apparaissent ultérieurement à la réalisation des travaux suite aux passages des véhicules du fait d'un mauvais compactage, l'entreprise devra assurer à sa charge la reprise des désordres.

4.7.5 Évacuation des déblais – lieu de décharge – lieux de dépôt sur chantier

4.7.5.1 Evacuation - Mise en décharge

Les déblais faisant l'objet du présent marché ne pourront être évacués et stockés que sur un site approprié faisant l'objet d'une autorisation administrative.

Avant toute évacuation des déblais excédentaires, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre :

- ✓ soit l'accord écrit de mise en dépôt établi par le gestionnaire de la décharge lorsqu'il s'agit d'une décharge déjà réglementaire autorisée ; cet accord devra indiquer le volume et la nature des matériaux acceptés sur le site de la décharge
- ✓ soit l'arrêté préfectoral ou municipal autorisant l'entrepreneur à créer une zone de dépôt spécifique pour les besoins du chantier. Dans ce cas, l'entrepreneur fera son affaire de toutes les démarches nécessaires à l'obtention de cette autorisation. Il ne pourra prétendre, au titre du présent marché, à aucune indemnité pour les frais d'études (étude hydrogéologique ou géotechnique, par exemple), ou d'aménagement du site qu'il serait nécessaire de réaliser préalablement à la délivrance de l'arrêté d'autorisation

L'entrepreneur s'engage à respecter toutes les prescriptions techniques qui pourraient lui être imposées, dans le cadre de cette autorisation de mise en décharge (limitation de hauteur, compactage, drainage, pente de talus, ...).

La responsabilité du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage ne saurait être engagée, en cas de non-respect des clauses imposées pour la mise en décharge.

4.7.5.2 Mise en dépôt sur chantier

Les déblais pouvant être réutilisés seront mis en dépôt provisoire dans le périmètre du chantier. Ils seront réalisés de manière à ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement.

4.7.6 Rencontre de maçonnerie, de canalisations ou de câbles

Les démolitions de maçonnerie de toute nature seront limitées à ce qui est strictement indispensable à l'exécution des travaux, sauf ordre spécial du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations, câbles ou conduites de toutes sortes rencontrés pendant l'exécution des travaux. Il prendra également toutes les dispositions utiles pour détourner les réseaux et concessionnaires rencontrés en liaison avec les administrations compétentes.

Il est précisé notamment, qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou câbles. Il ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé par les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien.

Une distance minimum de 0,40 m en projection horizontale ou verticale devra être observée entre les câbles téléphoniques et la canalisation projetée. Cette distance sera portée à 0,50 m pour les lignes de transport de courant électrique basse tension.

Pour les lignes de transport à haute tension, la distance sera fixée dans chaque cas particulier.

Si la canalisation est posée au-dessus ou au-dessous d'un câble électrique, téléphonique ou d'une autre canalisation, un treillage ou tout autre dispositif avertisseur équivalent sera placé à 0,40 m au-dessus de celui-ci de façon à le protéger lors des fouilles qui pourraient être faites ultérieurement pour les travaux d'entretien de l'ouvrage.

L'usage du feu ou d'une forte chaleur ne sera pas admis à proximité du câble.

En cas de dommage causé accidentellement à une canalisation ou à un câble, il y aura lieu de prévenir d'urgence le service intéressé et l'entrepreneur aura à sa charge le coût de la réparation.

4.8 Travaux par fonçage

Sans objet.

4.9 Epreuves des canalisations d'assainissement – raccordements

4.9.1 Epreuves d'étanchéité – généralités

Lorsque l'entrepreneur estime que les travaux sont terminés, il demande qu'il soit procédé aux épreuves des canalisations.

Un essai d'étanchéité sur l'intégralité du réseau, y compris les branchements, ainsi que sur tous les regards et boîtes de branchement sera réalisé à l'eau ou à l'air par un organisme indépendant (dérogation à l'article 63 du C.C.T.G.). Chaque essai fera l'objet d'un dossier où seront consignées :

- ✓ les caractéristiques principales du réseau testé
- ✓ les temps de chute de pression (admissible et constaté)
- ✓ les conclusions du test qui seront contresignées par l'entrepreneur pour acceptation

Tous les tronçons de canalisations et les regards seront éprouvés.

Pour les canalisations assainissement, en cas de désaccord sur les résultats du test, l'entrepreneur pourra faire procéder, à ses frais, à une épreuve contradictoire à l'eau, selon les protocoles définis. Cet essai peut être réalisé avant toute mise en place du remblai latéral dans un premier temps mais doit être effectué après remblaiement, retrait du blindage et compactage pour acceptation finale.

4.9.2 Essais à l'air des canalisations assainissement

Par *dérogation* à l'article 6.1 du C.C.T.G., les *essais préalables* à la réception sont effectués *par un organisme indépendant* rémunéré par le maître d'ouvrage.

Il convient que la condition d'essai soit indiquée par le *prestataire*. Des obturateurs étanches appropriés doivent être utilisés pour éviter les erreurs dues au matériel d'essai. Une attention particulière est requise dans le cas des grands diamètres, pour des raisons de sécurité durant l'essai.

L'essai à l'air des regards de visite et des boîtes de branchements présentant actuellement des difficultés de réalisation pratique et dans l'attente d'une expérience suffisante, il sera possible de procéder à des essais à l'eau sur les regards.

Une pression initiale supérieure d'environ 10 % à la pression d'essai, P_0 , doit d'abord être maintenue pendant environ cinq minutes. La pression doit être ensuite ramenée à la pression d'essai. Si la chute de pression mesurée à la fin du temps d'essai est inférieure au seuil donné, la canalisation est conforme.

4.10 Epreuves des canalisations d'eau potable – raccordement au réseau

4.10.1 Epreuves et essais

Les épreuves de conduites seront réalisées conformément aux spécifications du chapitre 11 du fascicule 71. L'exploitant du réseau et le Maître d'œuvre seront prévenus de la date au minimum 8 jours avant la réalisation des essais.

L'entreprise a à sa charge, la fourniture ainsi que la mise en œuvre de matériel nécessaire à la réalisation des essais de pressions et la réalisation des raccordements éventuels.

Les pressions d'essais seront définies conformément aux dispositions de l'article 76.5 du fascicule 71 et aux prescriptions du gestionnaire.

Les essais donneront lieu à l'établissement d'un procès verbal conformément aux dispositions de l'article 76.7 du fascicule 71, lequel sera transmis à l'exploitant du réseau.

4.10.2 Raccordements au réseau

L'entreprise doit le nettoyage et la désinfection des canalisations ainsi que la réalisation des analyses bactériologiques de contrôle par un laboratoire agréé (suivant les prescriptions du gestionnaire du réseau).

Dès que les épreuves et essais décrits ci-avant auront été concluants, les raccordements sur le réseau des nouvelles canalisations seront assurés, **sauf dérogation particulière signifiée par écrit à l'entreprise**, sous contrôle de l'exploitant du réseau et à charge de l'Entrepreneur.

L'Entreprise informera l'exploitant au **minimum 3 jours avant** son intention de procéder à un raccordement sur une conduite existante. Les fermetures d'eau seront assurées par l'exploitant qui contrôlera le montage des pièces avant remise en eau.

En cas de non-respect de ces dispositions, tous les frais de réparation ou de rétablissement de la qualité de l'eau du réseau par l'exploitant seront intégralement supportés par l'Entreprise.

4.11 Mise en œuvre des réseaux secs

4.11.1 Nivellement des canalisations – Implantation

L'Entrepreneur sera tenu de procéder lui-même et sous sa responsabilité, en présence du Maître d'œuvre, au nivellement et implantation des canalisations posées conformément aux directives de détail qui lui seront données en cours de chantier et aux plans définis.

Il devra, pour ces opérations ou pour toutes celles de vérification que désirerait exécuter lui-même le Maître d'œuvre, tenir à la disposition de ce dernier le matériel et le personnel qualifié nécessaire.

Les frais engagés par l'Entrepreneur à cette occasion seront censés être implicitement compris dans les prix de l'ouvrage.

La responsabilité de l'Entrepreneur demeurera entière dans le cas où des différences de niveau ou d'implantation par rapport aux plans d'exécution seraient constatées après pose des conduites.

4.11.2 Pose des fourreaux en tranchée

Les canalisations sont constituées de tubes ou polychlorure de vinyle, non plastifiés, marqués LST (Ligne Souterraine de Télécommunications), conformes à la norme NF T 54-018.

Le nombre et le diamètre des tubes sont indiqués sur le plan joint au présent dossier de consultation.

Lorsqu'une canalisation de télécommunications enterrée longe ou croise une autre canalisation, une distance minimale de 0,20 m doit exister entre leurs points les plus rapprochés.

L'ouverture et le remblayage de la tranchée nécessaire à la construction des canalisations sont réalisés conformément aux dispositions prévues par la norme NF P 98-331. La tranchée est creusée la plus rectiligne possible avec un fond de fouille homogène sans corps saillant.

La profondeur de couverture minimale de la canalisation est de 0,80 m sous les voies accessibles aux voitures et de 0,60 m dans les autres cas.

Les canalisations sont enrobées de sable (lit de pose de 0,05 m, enrobage latéral et supérieur de 0,10 m).

Un dispositif avertisseur, de couleur verte, conforme à la norme NF T 54-080, est posé à une distance de 0,20 m à 0,30 m au-dessus des canalisations.

Aux arrivées dans les chambres, les tubes sont enrobés de béton sur le dernier mètre, écartés de 0,03 m les uns des autres, disposés en nappes horizontales et obturés.

Sous chaussées et trottoirs, remblayage sur toute hauteur en grave naturelle 0/80, compactée par couche de 0,30 m.

4.11.3 Fourreaux

Fourniture et pose en tranchée ouverte de réseaux en gaines PVC lisse et aiguillé conformément aux prescriptions de l'Administration des Télécommunications, et comprenant les colliers, étriers, peignes et enrobage béton en sortie de chambre de tirage y compris toutes sujétions de fourniture et main d'œuvre. Dans les sections de chambre de tirage à chambre de tirage, si nécessaire, les tuyaux PVC sont courbés (PVC rayon de courbure minimum 4 m). Aucun coude ne doit être posé.

4.11.4 Chambre de tirage et regard

L'entrepreneur a en charge la fourniture et mise en place de chambres de tirage préfabriquées à fond drainant ou raccordées au réseau eaux pluviales sous trottoir ou sous chaussée, type L0T, L1T, L2T, L3T et/ou K2C.

Les chambres nécessaires aux opérations de tirage et de raccordement des câbles sont situées sur le parcours des canalisations ; leur implantation est subordonnée aux contraintes de câblage, de site et de sécurité.

Les chambres sont conformes à la norme NF P 98-050. Elles sont posées sur un lit de béton frais d'assise. Les dispositifs de fermeture des chambres sont conformes à la norme NF EN 124. Le choix de ces dispositifs de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation. L'annexe A de cette norme recommande d'utiliser :

Emplacement	Classe de résistance des dispositifs de fermeture
Trottoirs, zones piétonnes	B = 125 Kn
Accotements et parkings légers	C = 250 kN
Voies de circulation	D = 400 kN

4.12 Couche d'assise sous chaussée

La couche d'assise aura une épaisseur de 30 cm en moyenne réalisée en matériau 0/31,5.

Elle sera réalisée à l'aide des matériaux définis au chapitre 3 du présent C.C.T.P.

La qualité de compactage de la couche d'assise sera appréciée par la mesure de l'énergie de compactage dépensée et par l'épaisseur « e » des couches élémentaires mises en œuvre (cf. fascicule 2 du C.C.T.G.).

La portance de la couche devra respecter les conditions suivantes :

- le module EV2 de déformation sous l'effet d'une charge constante appliquée sur une plaque rigide devra être supérieur à 110 MPa
- le rapport $K = \frac{EV2}{EV1}$ devra être inférieur à 2

Le non-respect de l'une des deux conditions conduira à l'exécution de purges et éventuellement à la mise en œuvre d'un géotextile. Les matériaux de substitution à l'emplacement des purges seront identiques à ceux utilisés en couche d'assise.

4.13 Mise en œuvre des enrobés

L'organisation pour la mise en œuvre des matériaux hydrocarbonés doit permettre de respecter les paramètres d'exécution définis dans la norme NF P 98-150 et les normes spécifiques à chaque matériau bitumineux.

L'entreprise titulaire du marché devra s'assurer de la qualité des enrobés au cours de leur production en centrale d'enrobage.

Le Maître d'œuvre pourra exiger de l'entreprise les documents attestant de la qualité des matériaux produits et se réserve le droit de visiter la centrale d'enrobage.

4.13.1 Plage de température optimale de répandage

- a) **Bétons bitumineux semi-grenu : NF P 98-130**
- grade du bitume (35/50) température 140-160° C
- b) **Bétons bitumineux minces : NF P 98-132**
type a et type c :
- grade du bitume (35/50) température 140-160° C

4.13.2 Réglage en nivellement

Le réglage en nivellement de la couche de roulement est imposé sur la totalité des zones à traiter.

Dans les sections courantes, la tolérance sera de : 1 cm.

Dans le cas d'un seul finisseur travaillant par bande, le bord de l'ancienne bande sera badigeonné à l'émulsion.

4.13.3 Travaux exécutés en arrière saison

Pour tout chantier de répandage exécuté avant le 15 avril ou après le 15 octobre et quelle que soit l'importance de la zone traitée, l'entreprise devra disposer simultanément d'un cylindre tandem de 7/8 t et d'un rouleau à pneus de 14/20 tonnes.

4.13.4 Travaux exécutés à la main

Le compactage des enrobés mis en œuvre à la main, où l'emploi du répandage mécanique est impossible, sera exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle.

4.13.5 Bouches à clés, tampons d'égout ou autres existant à la surface de la chaussée

Dans le cas où des bouches à clé, tampons d'égout ou autres existants à la surface de la chaussée seraient recouverts par le nouveau revêtement, sans avoir été préalablement repérés, les frais éventuels pour la recherche ultérieure de ces installations seraient à la charge de l'entreprise.

4.13.6 Compactage des enrobés

La composition minimale de l'atelier de compactage sera adaptée à la catégorie d'enrobé à compacter en fonction des tableaux ci-après.

4.13.6.1 Compactage du béton bitumineux

Largeur de répandage	Quantité mise en œuvre	Epaisseur de compacteurs à pneus	Nombre de compacteurs à pneus	Nombre de cylindres
Larg. \leq 4 m (1 finisseur)	$Q \leq 100$ t/h	$e \leq 6$ cm	1	1
	$Q > 100$ t/h	$e \leq 6$ cm	2	1
	$Q \leq 200$ t/h	$e > 6$ cm	1	1
Larg. $>$ 4 m (2 finisseurs)	$Q > 100$ t/h	$e \leq 6$ cm	2	2
	$Q < 200$ t/h	$e > 6$ cm	2	2
	$Q > 200$ t/h	$e > 6$ cm	2	2

Les compacteurs à pneus auront une charge minimale de 2 t par roue. La pression des pneumatiques de l'ordre de 0,7 à 0,8 Mpa sera adaptée cas par cas. Ils seront équipés de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent.

Les cylindres lisses auront un poids minimum de 8 t.

Le compactage sera effectué directement derrière le finisseur, au cylindre à pneus et terminé au cylindre lisse.

Le compactage des enrobés sera défini et contrôlé par mise en œuvre de la compacité en place. Les résultats minimaux obtenus devront être les suivants :

a) ***Compacité des enrobés mesurée avant circulation :***

Celle-ci est définie pour chaque enrobé. Ce pourcentage est exprimé par rapport à la compacité théorique déterminée au laboratoire sur éprouvette Duriez. Cette dernière a permis d'obtenir la masse volumique apparente et calculer la masse volumique réelle pour un enrobé donné.

b) ***Compacité obtenue après la mise en place d'un atelier de compactage***

L'entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'œuvre un atelier de compactage différent de celui ci-dessus. Il lui appartient alors de faire la preuve, dans le cadre d'essais préalables de compactage, que les compacités minimales définies ci-après sont effectivement atteintes.

4.13.6.2 Compactage avec cylindres vibrants des couches de liaison et de roulement

La composition et les modalités de travail d'un atelier de compactage incluant des cylindres vibrants sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les cylindres vibrants pour compacter les couches de liaison et de roulement auront une charge par cm de génératrice de cylindre comprise entre 25 et 35 kg et un moment des excentriques inférieurs à 2 m/kg. La fréquence de vibration sera la fréquence maximale compatible avec un fonctionnement normal de l'engin.

4.14 Tolérances de fabrication

Lors des contrôles, les tolérances admissibles par rapport à la formule proposée par l'entreprise sont les suivantes :

- ✓ Teneur en liant :
écart maximum admissible : + 0,25 % en poids des granulats
- ✓ Teneur en filler
écart maximum admissible : + 0,75 % en poids des granulats

4.15 Tolérances d'épaisseur et de nivellement

4.15.1 Tolérance d'épaisseur (NFP 98 150)

Les épaisseurs sont contrôlées par profils dans les conditions définies suivant la norme NFP 98 150 à partir de mesures de nivellement sur la couche inférieure et sur la couche contrôlée, par carottes prélevées dans la chaussée, par méthode endoscopique ou par mesure non destructrice utilisant une propriété physique de la couche.

Les tolérances par rapport aux épaisseurs nominales sont les suivantes :

Couches de :

- ✓ Fondation : ± 4 cm
- ✓ Base : ± 3 cm
- ✓ Liaison : $\pm 2,5$ cm
- ✓ Roulement : $\pm 1,5$ cm

Le réglage est réputé convenir si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés.

4.15.2 Tolérance de nivellement (NFP 98 150)

Pour les constructions neuves de chaussée ou de renforcement d'un support de bon uni, les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux cotes prescrites sont ainsi fixées :

Type de couche	tolérances de nivellement
Couche de fondation	$\pm 1,5$ cm par rapport aux profils de référence
Couche de base	± 1 cm

Les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes :

- ✓ Couche de base : ± 1 cm/m pour 95 % des mesures
- ✓ Couche de roulement : $\pm 0,5$ cm/m pour 100 % des mesures

4.16 Réglage – imprégnation – accrochage

4.16.1 Couche de réglage

La couche de réglage sera en grave calibrée semi-concassée de granulométrie 0/31,5 définie au chapitre 3 du présent C.C.T.P.

La tolérance d'exécution du profil de la couche de réglage sera de plus ou moins deux centimètres par rapport aux cotes théoriques.

La qualité de compactage de la couche de réglage sera déterminée de manière identique à celle de la couche de forme.

4.16.2 Couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation à base d'émulsion acide de bitume définie au chapitre 3 du présent C.C.T.P. sera mise en œuvre sur les matériaux à traiter à raison de 1,4 kg de bitume résiduel par mètre carré. Elle sera systématiquement suivie d'un répannage de gravillons 4-6 concassés lavés à raison de 7 l/m² de surface traitée.

Les surfaces à traiter sont toutes les chaussées neuves ou refaites.

4.16.3 Couche d'accrochage

La couche d'accrochage à base d'émulsion acide de bitume, définie au chapitre 3 du présent C.C.T.P., sera mise en œuvre sur les enrobés à traiter, à raison de 0,5 kg de bitume résiduel par mètre carré.

Les surfaces à traiter sont les suivantes :

- ✓ découpes d'enrobés avant réfection de chaussée (tranchées par exemple)
- ✓ engravures, surfaces rabotées ou surfaces ayant été soumises à la circulation routière pendant plus de 24 heures avant mise en œuvre d'une nouvelle couche d'enrobés, quelle que soit la nature de cette couche

4.17 Couche de finition et de reprofilage

4.17.1 Couche de reprofilage

4.17.1.1 Reprofilage par rabotage ou rechargement

Les chaussées seront reprofilées par rabotage. La profondeur de rabotage sera définie par la cote chaussée finie, diminuée de 6 (SIX) cm correspondants à la couche de finition des voiries.

La tolérance de rabotage est fixée à plus zéro et moins un (+ 0 et – 1) centimètre.

Les matériaux extraits seront éventuellement réutilisés pour le remplissage des trottoirs sous la couche de graviers tout venant 0/31,5 de 15 cm en complément.

Le reprofilage des chaussées nécessitera un chargement dont la réalisation sera obtenue par la mise en œuvre d'une couche de reprofilage avec des matériaux identiques à ceux de la couche de finition. Ils seront effectués au finisseur.

La tolérance du reprofilage est fixée à plus zéro et moins un (+ 0 et – 1) centimètre.

4.17.1.2 Préparation des surfaces à revêtir

Avant la mise en œuvre du béton bitumineux, les chaussées existantes ainsi que les couches de chaussée déjà mises en œuvre seront balayées, éventuellement reprofilées et revêtues d'une couche d'accrochage.

Le balayage sera effectué à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

4.17.2 Répandage

▪ *Température de répandage*

La température de répandage des enrobés sera supérieure à 140° pour le grave bitume et à 160° pour le béton bitumineux.

En cas de pluie ou de température atmosphérique inférieure à 0° C, la mise en œuvre sera arrêtée sauf avis contraire du Maître d'œuvre.

▪ *Répandage au finisseur*

La hauteur des vis de répartition doit être réglée en fonction de l'épaisseur de la couche mise en œuvre.

L'ouverture des portes d'approvisionnement des vis de répartition doit être telle qu'elle limite au maximum les arrêts de ces vis.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum, en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

▪ *Fin et début du chantier – Raccordements*

Les fins et débuts de chantiers à caractère définitif et les raccordements à la voirie locale seront réalisés au moyen de biseaux engravés, dimensionnés en accord avec le Maître d'œuvre.

Les fins et débuts de chantiers et les raccordements à la voirie locale existante à caractère provisoire, fin de journée par exemple, seront réalisés en sifflet de façon à éviter les changements brusques de niveau.

▪ *Joints longitudinaux*

Dans le cas d'un seul finisseur travaillant par bande, le Maître d'œuvre demandera que le joint longitudinal soit réalisé, soit à l'aide d'un réchauffeur de joints montés sur le finisseur, soit par badigeonnage à l'émulsion du bord de l'ancienne bande.

Le réchauffeur de joints sera relevé à chaque arrêt du finisseur.

▪ *Réglage des profils*

Le mode de réglage en nivellement (par rapport à des repères liés à la chaussée) et en surfacage sera défini dans le programme des travaux transmis par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre 1 (UN) mois avant. Le finisseur travaillera « à vis calées ».

4.17.3 Couche de roulement BB 0/10

L'Entrepreneur proposera une formule de béton bitumineux 0/10 respectant les spécifications des matériaux définis au chapitre 3 du présent C.C.T.P. au moins 15 (QUINZE) jours avant la mise en œuvre de la couche de roulement.

La teneur en liant pour le BB 0/10 sera de 5,8 ppc (+ ou - 0,2). La tolérance d'exécution de la couche de roulement sera de + ou - 0,5 (UN DEMI) centimètre par rapport aux cotes théoriques.

La couche de roulement BB 0/10 sera répandue au finisseur en une seule passe à « vis calées » de 6 (SIX) centimètres d'épaisseur moyenne.

La température de répandage (130° pour un bitume 40/50) sera augmentée de 10° en cas de vent ou de pluie fine. La mise en œuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies ou les pluies modérées mais continues.

L'atelier de compactage sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre La compacité en place devra être égale à 100 % de la compacité L.C.P.C.

La quantité moyenne de matériaux mis en œuvre par unité de surface sera celle prévue avec une tolérance de + ou - 10 %.

En cas de non-respect de la tolérance sur la teneur en liant ou sur la compacité, il sera fait application d'une réfaction de prix de 10 (DIX) euros par tonne d'enrobés mis en œuvre dans la même journée.

En cas de non-respect de la tolérance sur l'épaisseur de la couche de roulement (insuffisance d'épaisseur), il sera fait application d'une réfaction de prix de 3 (TROIS) euros par mètre carré de revêtement mis en œuvre dans la même journée.

Par contre, les quantités excédentaires seront prises en compte pour moitié de leur valeur pour la tranche comprise entre + 10 % et 20 % du tonnage théorique résultant de l'application de la structure visée au chapitre 1 du C.C.T.P. ; elles ne feront l'objet d'aucun paiement pour la tranche excédant 20 % de ce tonnage.

4.18 Pose de bordures et caniveaux

4.18.1 Généralités

La pose de bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton, sera conforme aux prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G., ainsi que les prescriptions techniques du fabricant.

Les bordures sont définies au chapitre 3 du présent C.C.T.P.

Leur implantation est précisée par les plans joints au présent marché.

4.18.2 Pose des éléments

Après compactage du fond de forme et réalisation d'une fondation en béton B16 sur 10 cm minimum, les bordures seront posées sur béton frais de fondation ou par interposition d'un lit de mortier (3 cm à 250 kg/m³).

Le calage sera réalisé, soit par solin continu, épaulement au droit de chaque joint ou par une bordure de rive.

4.18.2.1 Joints

Les joints seront réalisés secs de 2 à 3 mm (vide) avec joint de dilatation de 1 cm tous les 20 m.

4.19 Bétons désactivés

4.19.1 Constituants et produits (Qualité, provenance et destination)

Les constituants et produits seront conformes aux exigences des normes AFNOR ou à défaut au cahier des prescriptions communes du ministère de l'Équipement. Leurs provenances devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre au moins 20 jours avant le commencement du chantier.

Constituants pour la formulation du béton :

4.19.1.1 Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 ou à l'une des normes suivantes : NF P 15-317 ou XP P 15-319.

Il est de type CEM I gris ou blanc, CEM II/A ou B,

Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Nota : Pour des chantiers soumis à des contraintes particulières (par exemple : mise en circulation rapide...), des ciments spéciaux (ciment alumineux fondu [CA], norme NF P 15-315 ou ciment prompt naturel, norme NF P 15-314) peuvent être utilisés.

4.19.1.2 Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12 620 et classées conformément à la norme XP P 18-545.

4.19.1.3 Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.19.1.4 Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170.

4.19.1.5 Colorants (usage facultatif)

Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées.

Ils doivent être des pigments de synthèse ou des pigments à base d'oxydes métalliques naturels.

Ils se présentent sous forme liquide ou en poudre. Leur dosage doit être compris entre 3 et 6 % pour les ciments courants et ne pas excéder 3 % dans le cas d'un ciment blanc.

4.19.1.6 Additions (usage facultatif)

Les additions sont conformes aux normes en vigueur. Elles peuvent être des :

- laitiers vitrifiés moulus de haut-fourneau de classe B conformes à la norme NF P 18-506,
- cendres volantes pour béton, conformes à la norme NF EN 450,
- additions calcaires, conformes à la norme NF P 18-508,
- additions siliceuses, conformes à la norme NF P 18-509,
- fumées de silice, conformes à la norme NF EN 13263-1,
- fillers siliceux de classe B, C et suivantes conformes à la norme NF P 18-501.

L'incorporation d'additions fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants. Leur utilisation sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.19.1.7 Fibres

Les fibres sont des fibres "polyester", des fibres "polypropylène" ou des fibres métalliques.

Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant.

Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Produits en relation avec la mise en œuvre

4.19.1.8 Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

À l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Les films de protection utilisés seront de couleur clair ou transparent. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

4.19.1.9 Produits de protection

Produits de protection des ouvrages existants

La protection, lors de la réalisation du chantier, des ouvrages existants tels que façades d'immeubles, candélabres, calepinage en pavés, bordures, etc. peut se faire, soit par application d'un produit de protection qui facilite le nettoyage ultérieur, soit par la mise en place d'un film plastique de protection.

Produit de protection de la surface du béton (usage facultatif)

Ce produit est destiné à protéger la surface du béton contre les incrustations et les salissures. Le produit à utiliser est selon les cas :

- un bouche-pores destiné à parfaire la fermeture des pores éventuels à la surface du béton,
- un liquide pulvérisé à la surface du béton et destiné à créer un film mince transparent et imperméable.

Le dosage doit être conforme aux indications du fabricant, le produit et le dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.19.1.10 Aciers

Les aciers seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

Goujons

Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction et de dilatation dans le cas d'autres ouvrages circulés.

Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20 mm.

L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons.

Dimensions et espacements des goujons :

Épaisseur de la dalle	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement des goujons (cm)
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.

Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Fers de liaison

Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussée. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée "fermés" afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Les fers de liaison sont conformes à la norme NF EN 13877-1. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est supérieure ou égale à 60 cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Treillis soudé dans le cas de renforcement structurel ou ponctuel

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NF EN 13877-1. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.19.1.11 Produits pour joints (usage facultatif)

Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité.

Trois types de produits sont utilisés :

- les produits coulés à chaud,
- les produits coulés à froid,
- les produits préformés et les joints à base de liège.

La nature et les caractéristiques des produits seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre par l'entrepreneur, quelle que soit la technique utilisée (joints moulés dans le béton frais ou joints sciés).

Ils seront conformes aux normes suivantes :

- NF EN 14188-1 pour les produits de scellement à chaud,
- NF EN 14188-2 pour les produits de scellement à froid,
- NF EN 14188-3 pour les produits de scellement préformé.

4.19.1.12 Produits pour traitement de surface

Retardateur de surface (pour béton désactivé)

Ce produit est utilisé dans le cas d'un traitement de surface du béton par désactivation (ou dénudage chimique).

Il a pour rôle de ralentir la prise du mortier superficiel et de pouvoir ainsi l'éliminer par un moyen approprié pour mettre à nu la partie supérieure des gravillons.

Le retardateur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Durcisseur de surface (pour béton imprimé)

Ce matériau, constitué d'un mélange de ciment et de particules minérales, et éventuellement de colorant, est destiné à améliorer les caractéristiques de surface du revêtement en béton.

Le durcisseur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Produit démoulant (pour béton imprimé)

Ce produit est utilisé pour la réalisation des revêtements en béton imprimé. Il est destiné à faciliter le démoulage des matrices et des moules appliqués à la surface du béton.

Le produit démoulant sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.19.1.13 Coffrages

À l'exception des chantiers dont la mise en œuvre est effectuée à l'aide d'une machine à coffrage glissant, l'utilisation des coffrages est indispensable pour la mise en œuvre du béton.

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage). Les coffrages des ouvrages sont des coffrages ordinaires pour les surfaces devant demeurer cachées, des coffrages soignés pour les surfaces vues et des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour joints de construction.

4.20 Signalisation verticale

4.20.1 Calcul des massifs de fondations

L'entreprise devra préalablement à leur exécution, produire les notes de calculs des divers massifs de fondations.

Les calculs prendront en compte :

- ✓ Une portance des sols égale à : 0,9 bar
- ✓ Une sollicitation horizontale égale à : 130 daN/m²

4.20.2 Massif de fondation

Les massifs de fondations seront en béton C.300 coulé à pleine fouille et mis en place par vibration.

Les fourreaux en polyéthylène seront mis en place avant mise en œuvre du béton, ils auront la même hauteur que le massif.

Après mise en place des supports, l'espace encore libre sera rempli de sable.

4.20.3 Stockage des panneaux

Les panneaux seront entreposés dans un local couvert et clos. Ils seront stockés sur la tranche, face contre face.

4.20.4 Signalisation verticale du chantier

Les produits utilisés devront être inscrits au répertoire des homologations et Equipements de la Route du SETRA.

Les revêtements rétro-réfléchissant utilisés doivent être homologués.

4.20.5 Dépose et repose de panonceaux et panneaux de signalisation

Dépose soignée de panonceaux et panneaux de signalisation. Stockage si nécessaire.

4.20.6 Réception

Les contrôles préalables à la réception seront effectués conformément aux indications des fiches annexées aux certificats d'homologation des produits en ce qui concerne les panneaux eux-mêmes.

Ils portent de plus sur :

- ✓ L'état des panneaux (déformations, aspect du décor, corrosion),
- ✓ Leur conformité aux plans d'exécution,

- ✓ La hauteur libre sous panneaux ou panonceaux, qui doit être de 2 m avec une tolérance de 5 cm.

De plus, une vérification de densité de rétro-réflexion pourra être effectuée avec un appareil PANOLUX du L.C.P.C. sur des panneaux désignés par le Maître d'œuvre.

5

Modalité de réception des travaux Examens préalables à la réception

L'entrepreneur réalise au fur et à mesure de l'avancement du chantier des essais au titre de l'autocontrôle. Les prix de ces essais sont inclus dans les prix de fourniture et de pose des ouvrages.

Les coûts des essais non concluants du fait de l'entrepreneur sont imputés à ce dernier par réfaction sur le décompte définitif. Les frais éventuels de nettoyage, engendrés par un défaut ou des malfaçons, sont également imputés à l'entrepreneur.

Ces contrôles préalables portent sur les points suivants :

- ✓ respect des niveaux et des cotes d'ouvrages
- ✓ condition d'implantation des ouvrages et accessoires
- ✓ compactage et essais plaques
- ✓ inspections visuelles et télévisuelles
- ✓ étanchéité
- ✓ remise en état des lieux
- ✓ contrôle des matériaux de remblai et de pose

5.1 Mode opératoire

5.1.1 Information du Maître d'Œuvre

Il appartiendra à l'entrepreneur d'informer le Maître d'Œuvre, par lettre recommandée, de la date à laquelle il estime que les installations seront prêtes à subir les opérations préalables à la réception.

La réception des ouvrages sera prononcée selon les modalités décrites par l'article 41 du CCAG.

5.1.2 Contrôles en cours d'exécution

En cours de travaux ou à leur achèvement, chaque fois qu'il le juge nécessaire, le Maître d'œuvre peut procéder à des opérations de contrôle.

L'Entrepreneur effectuera les opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties d'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles.

5.2 Opérations préalables à la réception

5.2.1 Inventaire du matériel

Cet inventaire a pour objet de vérifier que tout le matériel prévu au marché a bien été livré et mis en place, qu'il est conforme à la spécification qui en a été donnée, et est en état de marche. Le terme matériel recouvre aussi les documents techniques nécessaires à l'exploitation (schémas, plans, notices d'exploitation).

Si certains organes n'ont pas été livrés ou n'ont pas été montés, s'ils ne sont pas conformes à la spécification, ni en état de marche, l'Entrepreneur devra aussitôt compléter, monter ou remettre des organes en état de marche, à moins d'ordres précis du Maître d'Œuvre modifiant la teneur du marché.

Les opérations de mise en route de l'installation et les essais de réception pourront, si le Maître d'Œuvre le juge bon, être ajournés jusqu'à complète satisfaction.

En tous cas, la réception ne sera pas prononcée tant qu'un inventaire satisfaisant n'aura pas été dressé.

5.2.1.1 Examens visuels et/ou télévisuels, reconnaissance des ouvrages exécutés

Par *dérogation* à l'article 6.1 du C.C.T.G., les *essais préalables* à la réception sont effectués *par un organisme indépendant* rémunéré par le maître d'ouvrage.

Un examen visuel sera opéré contradictoirement sur l'ensemble des ouvrages exécutés. Les éventuelles imperfections ou malfaçons seront constatées et feront l'objet de réserves.

Un contrôle caméra sera réalisé sur la totalité du linéaire des canalisations principales et des branchements, à l'issue des épreuves.

Avant le passage de la caméra, l'entreprise aura à sa charge le curage éventuel du réseau neuf y compris d'évacuation des volumes solides et liquides pompés et ce, sans aucune plus value.

Elle a pour objet de déceler les défauts structurels et/ou fonctionnels. La vérification porte sur :

- ✓ la bonne exécution des emboîtements et raccords
- ✓ de la tenue mécanique des matériaux (ovalisation, fissures)
- ✓ du bon alignement des tuyaux en plan et en profil (déviation angulaire)

- ✓ de la régularité de la pente (contre pentes ou flaches, pente moyenne, cotes)

Sera fourni un rapport écrit en français avec photographie des points particuliers et cassette vidéo couleur.

L'entreprise aura une obligation de résultat au vue de cette inspection. Tout tronçon qui ne serait pas exécuté dans les règles de l'art sera repris au frais de l'entreprise. De nouveaux contrôles caméra seront alors réalisés à la charge de l'entreprise.

En cas de difficulté de mesures par des moyens topographiques classiques, le contrôle pourra être réalisé à l'occasion de l'inspection télévisée (inclinométrie, métrologie laser). La tolérance sur les cotes relevées est fixée à 2 millimètres.

5.2.2 Essais de compactage

Par *dérogation* à l'article 6.1 du C.C.T.G., les *essais préalables* à la réception sont effectués *par un organisme indépendant* rémunéré par le maître d'ouvrage.

Le projet prévoit les contrôles de compactage par essais de plaques, de pénétromètre, gammadensimètre et Proctor sur les tranchées (sous RD) pour contrôler le respect des prescriptions du C.C.T.P..

Les essais doivent permettre de tester la totalité des remblaiements. Dans au moins un essai sur quatre, il doit permettre de contrôler le lit de pose et jusqu'à 30 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement.

Il doit être effectué à 15 centimètres du diamètre extérieur de la canalisation.

Les outils de mesure employés sont le pénétrodensitographe (P.D.G. 1000) et le pénétromètre dynamique léger (L.R.S.). Sont exclus les dynaplaques et les pénétromètres non étalonnés. L'emploi d'autres outils de mesure devra être soumis à un accord préalable de l'Agence de l'eau.

L'entreprise aura une obligation de résultat au vu de ces essais de compactage. Tout remblaiement qui ne serait pas conforme aux conditions de compactage sera également repris à la charge de l'entreprise conformément aux prescriptions du maître d'œuvre.

De nouveaux essais seront alors réalisés à la charge de l'entreprise.

5.2.2.1 Localisation des essais

Pour les réseaux d'écoulement gravitaire, le nombre d'essais à réaliser est égal au nombre de tronçons de la canalisation principale. 70 % des essais sont réalisés au niveau de la canalisation principale, les 30 % restant au niveau des canalisations de branchement ou des regards de visite.

Pour les tronçons en écoulement sous pression ou sous vide, il doit y avoir un contrôle minimum tous les 40 mètres.

5.2.2.2 Non-conformité des essais

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire reprendre sans délais le compactage des zones où les prescriptions du C.C.T.P. ne seraient pas respectées. Les conditions d'utilisation des engins seront modifiées en conséquence, notamment en cas de risque d'évolution du trafic fort (trafic T2 et/ou présence de nappe profonde).

5.2.2.3 Autres essais

L'entrepreneur devra procéder lui-même ou faire procéder par un laboratoire agréé à tous les essais qui seront jugés utiles par le Maître d'Œuvre.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

Le Maître d'œuvre pourra demander à tout moment des prélèvements de matériaux mis en œuvre. Les travaux nécessaires à ces interventions ainsi que les frais d'essais, établissement de rapport, ..., seront à la charge de l'entreprise.

D'une manière générale, le non-respect des normes ou des règles en vigueur ainsi que des prescriptions édictées dans le marché de travaux entraînera systématiquement le remplacement des matériaux, des ouvrages ou parties d'ouvrages concernés.

5.3 Epreuves des canalisations – raccordements

5.3.1 Epreuves d'étanchéité – généralités

Lorsque l'entrepreneur estime que les travaux sont terminés, il demande qu'il soit procédé aux épreuves des canalisations.

Un essai d'étanchéité sur l'intégralité du réseau, y compris les branchements, ainsi que sur tous les regards et boîtes de branchement sera réalisé à l'eau ou à l'air par un organisme indépendant (dérogation à l'article 63 du C.C.T.G.). Chaque essai fera l'objet d'un dossier où seront consignées :

- ✓ les caractéristiques principales du réseau testé
- ✓ les temps de chute de pression (admissible et constaté)
- ✓ les conclusions du test qui seront contresignées par l'entrepreneur pour acceptation

Tous les tronçons de canalisations et les regards seront éprouvés.

Pour les canalisations assainissement, en cas de désaccord sur les résultats du test, l'entrepreneur pourra faire procéder, à ses frais, à une épreuve contradictoire à l'eau, selon les protocoles définis. Cet essai peut être réalisé avant toute mise en place du remblai latéral dans un premier temps mais doit être effectué après remblaiement, retrait du blindage et compactage pour acceptation finale.

5.3.2 Essais à l'air des canalisations assainissement

Par *dérogation* à l'article 6.1 du C.C.T.G., les *essais préalables* à la réception sont effectués *par un organisme indépendant* rémunéré par le maître d'ouvrage.

Les temps d'essai pour les canalisations, à l'exclusion des regards et boîtes de branchement, sont donnés au tableau suivant en fonction du diamètre du tuyau et des conditions d'essai (LA, LB, LC, LD). Il convient que la condition d'essai soit indiquée par le *prestataire*. Des obturateurs étanches appropriés doivent être utilisés pour éviter les erreurs dues au matériel d'essai. Une attention particulière est requise dans le cas des grands diamètres, pour des raisons de sécurité durant l'essai.

L'essai à l'air des regards de visite et des boîtes de branchements présentant actuellement des difficultés de réalisation pratique et dans l'attente d'une expérience suffisante, on peut utiliser des temps d'essai divisés par deux par rapport à ceux de canalisations de diamètre équivalent.

Une pression initiale supérieure d'environ 10 % à la pression d'essai, P_0 , doit d'abord être maintenue pendant environ cinq minutes. La pression doit être alors ramenée à la pression d'essai indiquée au tableau 3, suivant la condition LA, LB, LC ou LD. Si la chute de pression mesurée à la fin du temps d'essai est inférieure à Δp donné au tableau suivant, la canalisation est conforme.

5.4 Achèvement des travaux

Sitôt les installations en état de marche, il appartiendra à l'entrepreneur d'informer la Direction des travaux par lettre recommandée, qu'elles sont prêtes à être mises en service et à subir les épreuves de réception. Il sera alors procédé, dans un délai de quinze jours, à un constat d'achèvement des travaux par des représentants du Maître de l'Ouvrage et la Direction des travaux en présence de l'Entrepreneur.

Ce constat aura pour objet de vérifier que les ouvrages ont été effectivement exécutés selon les règles de l'art et les prescriptions du présent devis-programme et cahier des clauses techniques particulières (CCTP). Il en sera adressé un procès-verbal.

5.5 Réception

La réception sera prononcée sur la demande écrite de l'entrepreneur à la suite d'une période continue d'essais. Elle sera datée du premier jour à partir duquel les résultats auront satisfait aux exigences, ainsi qu'aux garanties offertes par l'entrepreneur.

6

Documents à fournir

6.1 Contenu du dossier des ouvrages exécutés

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) doit être remis au Maître d'Œuvre en quatre exemplaires, au plus tard le jour fixé par ce dernier pour procéder aux opérations préalables à la réception.

Ils sont soumis au visa du maître d'œuvre qui les retourne à l'entrepreneur avec ses observations éventuelles dans un délai de 30 jours suivant leur réception.

Le dossier des ouvrages exécutés comprend obligatoirement :

- ✓ les plans et schémas établis au dossier d'exécution, le cas échéant corrigés pour être rendus conformes à l'installation réalisée
- ✓ le programme d'exécution des travaux
- ✓ le devis descriptif de l'installation
- ✓ les procès verbaux d'essais en usine
- ✓ fiches techniques d'autocontrôle du compactage
- ✓ les essais ou épreuves éventuelles réalisées sur les bétons
- ✓ les plans de sécurité et d'hygiène
- ✓ les notices techniques, notes de calcul et notices d'exploitation, en français, de tous les appareils mis en œuvre et matériaux utilisés

Le dossier des ouvrages exécutés est présenté dans une chemise cartonnée robuste portant à l'extérieur les titres et références de l'installation et à l'intérieur le bordereau des pièces jointes.

6.2 Plans de récolement

Les plans et documents à fournir par l'Entrepreneur, avant réception des travaux, sont les suivants :

- ✓ plan de récolement des voiries, sous forme de plan topographique au 1/200^{ème} rattaché au système Lambert (NGF Normal) complété par les réseaux (assainissement et réseaux secs)

6.2.1 Canalisations

L'entrepreneur remet un contre-calque et trois dossiers au format A4, avec un cartouche précisant le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entrepreneur, l'objet et l'intitulé des travaux et la date de récolement.

Les plans établis conforme à l'annexe D du Fascicule n°70 précisent :

- ✓ les caractéristiques des tuyaux : section, nature, classe
- ✓ la distance entre les regards
- ✓ les cotes en NGF du fil d'eau et dessus de tampon des regards numérotés et ouvrages annexes
- ✓ le repérage triangulé des ouvrages et des points de raccordement des branchements sur le collecteur principal par rapport à des repères fixes invariables dans le temps tels qu'ils auront été levés sur le terrain en coordonnées dans un système d'axe uniforme et rattaché au système Lambert
- ✓ le détail des traversées spéciales
- ✓ les caractéristiques des branchements particuliers et avaloirs, cotes NGF du fil d'eau et tampon de regard de branchement, longueur, nature et diamètre du tuyau de raccordement

Dans le cas où l'échelle du plan serait inférieure à 1/500^{ème}, un carnet de repérage avec numérotation correspondante au plan d'ensemble est joint au plan du réseau. Seront joints également les plans, coupes détaillées, note de calculs des ouvrages spéciaux. Le cartouche doit préciser le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, les entreprises, l'objet et l'intitulé des travaux ainsi que la date de récolement.

Si cette prestation figure au détail estimatif, il remet en outre un dossier de récolement numérisé exploitable par le logiciel AUTOCAD (version 14 ou 2000), sur la base du cadastre digitalisé, en 2 exemplaires.

Le format requis doit correspondre à l'un des systèmes de codification reconnus par le programme, à savoir :

- ✓ format base de données AUTOCAD : fichiers DWG
- ✓ format d'échange de dessin : fichiers DXF (ASCII)

Les informations sont fournies sur disquette 3 pouce ½ de 1,44 MO ou CD Rom, exploitables sous MS-DOS.

L'entreprise transmettra le relevé des réseaux avec application sur les levés topographiques. Cette prestation ne donnera lieu à aucune plus value.