

**MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX**

MAPA VOI 2017-04

**Maître de l'ouvrage :**

**COMMUNAUTE DE COMMUNES  
DU PAYS D'ETAIN**

**MEUSE**

**Objet du Marché :**

**PROGRAMME VOIRIE  
REQUALIFICATION URBAINE ET  
SIGNALISATION 2017**

---

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
(C.C.T.P.)**

**Commun aux deux lots**

1

**MAITRE D'OUVRAGE:**

Communauté de Communes du Pays d'ETAIN  
29 Allée du Champ de Foire  
55400 ETAIN  
TEL. : 03 29 87 86 08 FAX : 03 29 87 12 09

**MAITRE D'ŒUVRE :**

E.U.R.L. CONCEPT VOIRIES  
14 Bis Av Prud'Homme Havette  
55400 ETAIN  
TEL : 03 29 80 01 30 ou 06 70 06 29 24 – FAX : 03 29 83 78 13

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

## VOIRIE ET RESEAUX DIVERS

CHAPITRE 1.	Indications générales .....	4
Article 1.1.	Consistance de travaux .....	4
Article 1.2.	Description de travaux .....	4
Article 1.3.	Travaux non compris .....	6
Article 1.4.	Modifications susceptibles d'intervenir en cours de travaux .....	6
Article 1.5.	Dispositions particulières .....	6
Article 1.6.	Réseaux existants.....	6
Article 1.7.	Références aux textes .....	7
Article 1.8.	Sujétions résultant de la rencontre ou de l'existence de canalisations publiques ou privées .....	8
Article 1.9.	Présence d'eau .....	8
Article 1.10.	Agrément des entreprises.....	8
Article 1.11.	Sécurité et protection de la santé .....	9
Article 1.12.	Coordination et ordonnancement des travaux .....	9
Article 1.13.	Découvertes .....	10
Article 1.14.	Vérification technique des travaux .....	10
CHAPITRE 2.	Provenance et qualité des matériaux .....	11
Article 2.1.	Provenance des matériaux .....	11
Article 2.2.	Qualité des matériaux et conformités aux normes .....	11
Article 2.3.	Contrôles, épreuves et essais.....	11
Article 2.4.	Terre végétale.....	12
Article 2.5.	Remblai du fond de forme .....	13
Article 2.6.	Matériaux pour assises (couche de fondation et couche de base).....	13
Article 2.7.	Couche d'imprégnation .....	15
Article 2.8.	Couche d'accrochage .....	16
Article 2.9.	Bétons bitumineux .....	17
Article 2.10.	Agrégats et ciments .....	18
Article 2.11.	Bordures de trottoirs .....	18
Article 2.12.	Lit de pose et enrobage des matériaux.....	18
Article 2.13.	Remblai des fouilles.....	19
Article 2.14.	Fourreaux et gaines .....	19
Article 2.15.	Grillage avertisseur .....	20
Article 2.16.	Chambres télécommunication .....	20
Article 2.17.	Chambres et fourreaux .....	21
Article 2.18.	Coffret de distribution.....	21
Article 2.19.	Coffret de comptage .....	21
Article 2.20.	Candélabres et luminaires .....	21
Article 2.21.	Cables électriques .....	22
Article 2.22.	Signalisation horizontale et dalles podotactiles.....	21
CHAPITRE 3.	Mode d'exécution des ouvrages .....	23
Article 3.1.	Planning - délais.....	23
Article 3.2.	Organisation du chantier .....	23
Article 3.3.	Spécifications techniques détaillées .....	23
Article 3.4.	Contrôles – essais et épreuves.....	24
Article 3.5.	Implantation .....	24
Article 3.6.	Dessins d'exécution – justifications .....	24

Article 3.7.	Installation de chantier de l'entreprise.....	24
Article 3.8.	Plans de recollement .....	25
Article 3.9.	Décapage de la terre végétale .....	25
Article 3.10.	Terrassements .....	25
Article 3.11.	Rencontre de rocher .....	28
Article 3.12.	Déblais utilisables en remblais.....	29
Article 3.13.	Evacuation des eaux – Epuisement.....	29
Article 3.14.	Ouvrages rencontrés dans les fouilles.....	30
Article 3.15.	Pose des canalisations enterrées .....	30
Article 3.16.	Bordures et caniveaux .....	32
Article 3.17.	Comptactage des matériaux de réfection de voirie .....	33
Article 3.18.	Structure des chaussées et des trottoirs .....	33
Article 3.19.	Emulsion de bitume en imprégnation, liants et dopes .....	34
Article 3.20.	Emulsion de bitume en couche d'accrochage .....	35
Article 3.21.	Joint de scellement .....	35
Article 3.22.	Composition – fabrication et mise en œuvre des matériaux enrobés.....	35
Article 3.23.	Contrôle de réception des matériaux enrobés .....	36
Article 3.24.	Contrôle des flashes .....	36
Article 3.25.	Terrassements pour réseaux divers .....	37
Article 3.26.	Cablage France Telecom.....	38
Article 3.27.	Eclairage public.....	41
Article 3.28.	Pénalités .....	49
Article 3.29.	Sous-traitance.....	49
CHAPITRE 4.	Essais et contrôles en cours de chantier .....	50
Article 4.1.	Voirie .....	50
Article 4.2.	Réseaux divers .....	51
CHAPITRE 5.	Prescriptions diverses .....	52
Article 5.1.	Mise en service et entretien pendant la délai de garantie.....	52
Article 5.2.	Nettoyage du chantier .....	52
Article 5.3.	Géomètre – Contrôle .....	52
Article 5.4.	Chantiers voisins de l'entreprise .....	52
Article 5.5.	Constat d'huissier .....	52

## **CHAPITRE 1. INDICATIONS GENERALES**

---

### **Article 1.1. Consistance de travaux**

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concernent la réalisation, pour le compte de la Communauté de Communes du Pays d'ETAIN, des travaux de voirie et de requalification urbaine 2017

**Le marché comporte deux Lots :**

**Lot 1 Voirie avec une tranche ferme et une tranche conditionnelle**

**Lot 2 Signalisation**

### **Article 1.2. Description de travaux**

LOT 1 VOIRIE

TRANCHE FERME

AVALOIR

REFECTION D'AVALOIR

FOURNITURE ET POSE TETE D'AQUEDUC

CANIVEAU GRILLE DE 300

RACCORDEMENT AU RESEAU

MISE A NIVEAU DE BOUCHE A CLE

MISE A NIVEAU DE REGARD DE VISITE, D'AVALOIR OU DE CHAMBRE ORANGE

MISE A NIVEAU DE REGARD DE VISITE AU MORTIER SYNTHETIQUE

FOURNITURE ET POSE DE POTELETS

ESPACE VERT

TERRE VEGETALE POUR RETRECISSEMENT

FOSSE DRAINANT EN DRAIN AGRICOLE DIAMETRE 200

ESPACE VERT TYPE ARBUSTIF

DESSOUCHAGE

TERRASSEMENT DU MERLON DE TERRE

TERRASSEMENT DE CHAUSSEE POUR ESPACES VERTS

PIOCHAGE REPROFILAGE DE CHAUSSEE

RABOTAGE DE CHAUSSEE

DECROUTAGE DE TROTTOIR ET REPROFILAGE

CREATION DE TROTTOIR EN ENROBES OU BETON

CREATION DE TROTTOIR EN STABILISES

CREATION DE SURBAISSE POUR PASSAGE PIETONS

CONCEPT VOIRIES

CCTP

ENDUIT D'INPREGNATION  
ENROBES 0/6 MANUEL  
ENDUIT BICOUCHE  
ENROBES COULES A FROID BICOUCHE  
COUCHE DE ROULEMENT EN ENROBES  
DEPOSE DE BORDURES  
DEPOSE DE PAVES  
FOURNITURE ET POSE DE CANIVEAUX TYPE CC2  
FOURNITURE ET POSE DE BORDURES T2  
FOURNITURE ET POSE DE BORDURES I2  
FOURNITURE ET POSE DE BORDURES TYPE AC1  
FOURNITURE ET POSE DE BORDURES T2CS2  
RACCORDEMENT AU RESEAU EXISTANT COMPRENANT PASSAGE SOUS VOIRIE ET  
REFECTION DE FOUILLE EN ENROBES  
FOURNITURE ET POSE DE BORDURETTES TYPE P  
CALAGE D'ACCOTEMENT EN GROUINE, TERRE OU CALCAIRE  
RACCORD DE CHAUSSEE  
RACCORD DE CHAUSSEE ILOTS ET RETRECISSEMENT  
REPLISSAGE BETON ILOTS  
PURGE  
CREATION DE PARKING  
DEPLACEMENT DU PANNEAU

#### TRANCHE CONDITIONNELLE

MISE A NIVEAU DE REGARD DE VISITE, D'AVALOIR OU DE  
CHAMBRE ORANGE  
RABOTAGE DE CHAUSSEE  
ENDUIT D'INPREGNATION  
COUCHE DE ROULEMENT EN ENROBES  
CALAGE D'ACCOTEMENT EN GROUINE, TERRE OU CALCAIRE

#### LOT 2 SIGNALISATION

SIGNALISATION HORIZONTALE EN AXE OU RIVES  
SIGNALISATION HORIZONTALE STOP- CEDEZ LE PASSAGE - PASSAGE PIETONS  
MARQUAGE ARRET DE BUS  
SIGNALISATION HORIZONTALE EN PEINTURE BLEUE  
SIGLES PMR  
PANNEAU STOP SUR SUPPORT EXISTANT  
SIGNALISATION VERTICALE TYPE AB1, C20a, AB3a, J11, AB4, A3

PANNEAU PMR  
FOURNITURE ET POSE DE MIROIR  
DALLES PODOTACTILES  
PLOTS REFLECHISSANTS TYPE YEUX DE CHATS

### **Article 1.3. Travaux non compris**

Ne sont pas compris les prestations suivantes qui seront réalisées par les concessionnaires.

### **Article 1.4. Modifications susceptibles d'intervenir en cours de travaux**

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de modifier à la demande du maître d'ouvrage, de supprimer ou d'ajouter certains ouvrages après la signature du marché conformément à la légalité. Cette décision peut porter notamment sur les points suivants :

- Calage altimétrique et en plan des aménagements
- Modification de certains ouvrages
- Limite des travaux

### **Article 1.5. Dispositions particulières**

Les travaux compris dans le prix unitaire devront être détaillés en application du bordereau des prix joint au dossier de consultation : quantitatifs et prix unitaires.

L'entrepreneur est tenu de n'utiliser que les articles du bordereau des prix. Il ne sera tenu compte d'aucun prix supplémentaire ou plus-value pouvant être rajoutés dans la soumission.

Le prix comprendra sans que la liste soit limitative (prestations comprises dans les prix du marché et n'ouvrant donc pas droit à rémunération supplémentaire) :

la fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en place de tous les matériaux et matériels nécessaires, y compris les pièces spéciales,

les équipements de quelque nature et de quelque importance qu'ils soient,

tous les terrassements, décapage, excavations pour l'établissement des fondations des ouvrages, les remblais et pilonnage par couche de 0,20 m maximum d'épaisseur aux endroits nécessaires,

le chargement et l'évacuation à la décharge des matériaux impropres,

tous les croisements avec les réseaux souterrains existants.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra fournir des ouvrages complètement terminés, prêts à fonctionner et adaptés à leur destination.

Il devra se conformer aux plans types joints au dossier et aux règles de l'art.

Le devis descriptif fourni à l'entrepreneur n'est qu'indicatif.

Il n'est pas limitatif pour toutes les parties d'ouvrages qui auraient pu être omises.

L'entrepreneur devra obligatoirement chiffrer chaque article du bordereau des prix unitaires.

### **Article 1.6. Réseaux existants**

Le sous-sol de l'emprise et/ou des abords des travaux étant occupé par des canalisations de réseaux divers ainsi que par des réseaux aériens, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles afin de ne pas détériorer les réseaux existants. Il devra, en particulier,

avertir chaque concessionnaire de réseaux avant tout commencement de travaux relatifs à l'exécution de fouille ou de dépose de conduite existante mise hors service.

Les réseaux existants figurant sur les plans du dossier d'appel d'offres sont donnés à titre purement indicatif. L'entrepreneur devra vérifier leur implantation, en liaison avec les concessionnaires des réseaux intéressés, en exécutant le cas échéant des sondages préalables à l'ouverture des tranchées. Tous les frais résultant de ces sondages seront à la charge de l'entrepreneur et seront implicitement compris dans les prix des travaux du marché.

### **Article 1.7. Références aux textes**

Les entreprises sont soumises aux normes et réglementations en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

#### **Références générales**

En particulier, l'entreprise respectera les prescriptions définies par :

CCTG Travaux de terrassement, fascicule 2

CCTG Travaux d'espaces verts, fascicule 35

CCTG Travaux d'assainissement, fascicule 70

CCTG Travaux d'AEP, fascicule 71

CPC Corps de chaussées, fascicule 25

CPC Enduits superficiels, fascicule 26

CPC Fabrication et mise en œuvre des enrobés, fascicule 27

CPC Construction et entretien des chaussées pavées, fascicule 29

CPC Bordures et caniveaux en pierre ou béton, fascicule 31

CPC Construction de trottoirs, fascicule 32

Toutes les normes NF énumérées aux annexes « Textes normatifs » des DTU cités et toutes les normes NF citées dans les annexes des fascicules du CCTG cités et plus particulièrement les normes énumérées à l'annexe C non contractuelle du fascicule 70 du CCTG.

Textes officiels

Code la santé publique :

Loi no 64-1245 du 16 décembre 1964 concernant la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération et le régime et la répartition des eaux pour les cours d'eau et les eaux souterraines,

Circulaire du 10 juin 1976 (JO du 21 août 1976 – Santé) portant instruction générale pour l'assainissement des agglomérations et la protection sanitaire des milieux récepteurs,

Circulaire DA/JE 1-5 058 du 15 juin 1976 (non publiée au JO) concernant l'assainissement des petites agglomérations rurales,

Circulaire interministérielle no 77-284 du 22 juin 1977 relative aux dimensionnements des réseaux d'assainissement dans les agglomérations,

Circulaire du 4 novembre 1980 relative aux conditions de détermination de la qualité minimale d'un rejet d'effluents urbains,

Circulaire interministérielle du 16 mars 1984 définissant les conditions générales des épreuves préalables à la réception des réseaux et précisant la mise en oeuvre de certains tests,

CONCEPT VOIRIES

CCTP

### **Références télécommunications**

Le cahier des charges et prescriptions des services de ORANGE

Normes :NF T 54-018, NF T 54-080, NF T 54-095, NF T 54-096, NF P 98-050, NF P 98-312, NF P 98-313.

### **Références électricité et éclairage public**

La norme UTE C 15.100 applicable aux travaux d'électrification et la norme UTE C 17.200 applicable aux installations d'éclairage public.

Le cahier des charges de EDF pour les réseaux électriques basse tension souterrains.

Loi du 15 juin 1906, Loi du 8 avril 1946, Arrêté interministériel du 26 mai 1978 (UTE C 11-001), Décret n°82-167 du 16 février 1982

Normes : NF C 11-201, NF C 13-100, NF C 13-200, NF C 14-100, NF C 15-100, NF C 33-100, NF C 33-209, NF C 33-210.

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions de sécurité en vigueur. Les publications UTE C 18-510, de novembre 1988 approuvée le 17 janvier 1989, UTE C 18-513, UTE C 18-515 et UTE C 18-520 sont applicables au présent cahier.

Le présent CCTP ne déroge à aucun article du CCTG n° B1-88

### **Article 1.8. Sujétions résultant de la rencontre ou de l'existence de canalisations publiques ou privées**

En application du C.C.A.G. et de l'arrêté du 16 novembre 1994 du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991, l'entrepreneur doit prévenir par une déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.), dix jours au moins avant tout commencement d'exécution des travaux les services publics.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux instructions des dits services tant pour la sécurité que pour éviter des troubles dans le fonctionnement de leurs installations.

L'entrepreneur doit informer ces services sans délai des dommages aux canalisations, conduites, câbles et ouvrages de toutes sortes leur appartenant, qui pourraient être provoqués pendant l'exécution des travaux.

### **Article 1.9. Présence d'eau**

Pendant l'exécution des terrassements, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les fonds de forme ou les matériaux de déblais à utiliser en remblais ou autres matériaux d'apport soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie.

Il doit, à cet effet, maintenir une pente suffisante sur les surfaces travaillées et exécuter en temps utile, les saignées, rigoles, fossés, et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors du périmètre de travail, si nécessaire protéger les surfaces par tous les moyens appropriés (matériels, matériaux, etc.).

En outre, l'entrepreneur devra organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux d'infiltration, des sources ou de l'eau de quelque origine que ce soit.

### **Article 1.10. Agrément des entreprises**

Les entreprises chargées de la réalisation des travaux devront être agréées par les services concessionnaires.



L'entreprise adjudicataire sera tenue de fournir au Directeur des travaux dans les quinze (15) jours qui suivent la notification du marché, les pièces justificatives de cet agrément.

### **Article 1.11. Sécurité et protection de la santé**

Les entreprises seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993, ainsi que la décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Mission de coordonnateur en matière de sécurité et de santé L-235.4 de ladite loi

Sa mission est celle du décret du 26 décembre 1994, ce qui implique que les entreprises et leurs sous-traitants devront fournir les éléments nécessaires à la réalisation de sa mission et notamment devront :

Visiter le chantier avec le coordonnateur préalablement à l'établissement de leur PPSPS,

Etablir, pendant la période de préparation du chantier, des PPSPS en matière de sécurité et de protection de la santé établi par le coordonnateur et joint au dossier,

Remettre le PPSPS au coordonnateur en autant d'exemplaires que nécessaire (l'entreprise de gros oeuvre ou du lot principal ou exécutant des travaux comportant des risques particuliers, devra, en outre transmettre au coordonnateur de sécurité les exemplaires de son PPSPS nécessaires à la diffusion aux autres entreprises, en autant d'exemplaires que de lots décrits au dossier de consultation),

Adresser au coordonnateur sécurité les bordereaux à jour de leurs plans d'exécution et sur demande éventuelle du coordonnateur, les plans d'exécution dont il aurait besoin,

Adresser leur PPSPS à l'inspection du Travail, la CRAM et l'OPPBTP après avis du Médecin du travail et le tenir à disposition sur le chantier.

- Tenir compte des indications notées sur la RJ :

PPSPS     Plan particulier de sécurité et de protection de la santé  
RJ             Registre journal

### **Article 1.12. Coordination et ordonnancement des travaux**

Les travaux devront être exécutés en parfaite coordination entre les différentes entreprises chargées de l'exécution de tous les lots. Toutes les dispositions seront prises pour qu'un entrepreneur ne puisse, en aucun cas, gêner l'avancement des travaux des autres entrepreneurs. Les éventuels contretemps seront soumis à l'arbitrage du Maître d'œuvre.

L'exécution par l'entrepreneur d'ouvrages, supports, etc. qui sont en relation avec d'autres entreprises, seront considérés réceptionnés par celui-ci, dans un délai d'un jour franc, s'il n'a formulé aucune remarque écrite et motivée, soit au Maître d'œuvre ou lors des réunions de chantier. L'entrepreneur serait alors tenu responsable des désordres et le montant des réfections lui serait totalement imputé.

Rappel de l'ordonnancement des travaux :

L'ordonnancement des travaux est le suivant :

- Réseaux divers,
- Travaux de voirie

### **Article 1.13. Découvertes**

En cas de découverte d'objets dissimulés, quelle que puisse en être la valeur apparente, l'entrepreneur devra :

- en faire la déclaration immédiate au Maître de l'ouvrage, qui en reste le propriétaire,
- prendre sous leur responsabilité toutes dispositions utiles pour la conservation jusqu'à enlèvement par le Maître de l'ouvrage.

### **Article 1.14. Vérification technique des travaux**

Les ouvrages seront exécutés conformément aux dispositions prévues au projet, aux spécifications du cahier des charges de chaque service concessionnaire concerné et avec du matériel normalisé, admis au label NF et/ou qualifié par le service concessionnaire concerné.

La date de début des travaux sera communiqué, par l'entrepreneur, au service concessionnaire concerné. Les travaux seront réalisés sous la pleine responsabilité de l'entrepreneur, en respect des règles de l'art et d'ingénierie en vigueur.

Pendant le déroulement des travaux, le service concessionnaire concerné est autorisé à effectuer des visites de chantier.

### **Article 2.1. Provenance des matériaux**

Tous les matériaux et matériels entrant dans la composition des fournitures et ouvrages devront être agréés par le Maître d'Oeuvre au moment de la passation du marché. L'Entrepreneur fournira à cet effet et avant début de toute livraison, la liste de ses différents fournisseurs.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres, relevant d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification ni de marquage, l'entrepreneur devra justifier la conformité.

Tous les éléments, articles et fournitures à mettre en œuvre dans le cadre des travaux d'eau potable devront impérativement être munis d'une protection garantie contre la corrosion. Le type et la nature de ces protections contre la corrosion devront être adaptés à la composition des différentes eaux et des différents terrains rencontrés et aux conditions particulières éventuellement rencontrées.

### **Article 2.2. Qualité des matériaux et conformités aux normes**

Les matériaux proposés devront être conformes aux normes AFNOR et en particulier correspondre aux définitions et qualités des articles du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

Pour tous les matériaux, matériels, fournitures et éléments préfabriqués faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes.

En cas d'absence de normes, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, ses propres albums ou ceux de ses fournisseurs.

### **Article 2.3. Contrôles, épreuves et essais**

Les matériaux et fournitures seront soumis aux essais, contrôles et épreuves prévus au CCTG.

Le Maître d'Oeuvre pourra prescrire tout essai ou contrôle complémentaire qu'il jugera utile.

Ces essais pourront porter sur :

- le compactage du lit de pose ou remblai des fouilles,
- Les essais de conformité de réseaux d'éclairage public.

Le contrôle portera sur :

- la conformité des circuits électriques,
- les matériaux utilisés dans la fabrication des pièces.

L'Entrepreneur sera tenu de contrôler l'ensemble des cotes altimétriques et des implantations du projet avant le début des travaux afin de signaler toutes les anomalies qui pourraient apparaître dans le projet.

## Article 2.4. Terre végétale

Elle sera fournie par l'entrepreneur.

Cette terre devra être, au besoin, amendée et fertilisée pour devenir apte à l'emploi prévu.

La terre végétale est fournie par l'entrepreneur qui doit indiquer sa provenance pour approbation par le Maître d'œuvre. Dans tous les cas, la terre fournie provient de décapage de terrains sur 0.30 mètre d'épaisseur maximum ou de lieu de stockage préalablement agréé par le Maître d'œuvre ;

L'analyse granulométrique en argiles, sables et limons doit conduire à une structure équilibrée :

- Sables (de 50 microns à 2 mm) : 32 % à 60 %
- Limons (de 2 à 50 microns) : 20 à 50 %
- Argiles (particules inférieures à 2 microns) : 15 % à 27 %

Les autres caractéristiques de la terre végétale devront se rapprocher des valeurs suivantes données en poids de matière sèche :

COMPOSITION PHYSICO-CHIMIQUE (taux souhaitables)

- Calcaire total : 2 à 6 %
- Matières organiques : > 10 %
- Rapport C/N : 10.

COMPOSITION CHIMIQUE (taux souhaitables)

- Potasse K20 : supérieur à 0.35 pour mille
- Acide phosphorique P2 O5 : supérieur à 0.35 pour mille
- Ph eau compris entre : 6,5 à 7.

Analyse :

Avant tout approvisionnement en terre végétale, l'Entrepreneur sera invité à procéder à deux analyses, dont l'une sera obligatoire et la deuxième laissée à l'appréciation du Maître d'Oeuvre pour lui permettre de vérifier si la terre approvisionnée est bien conforme à l'échantillon analysé.

Ces analyses devront comporter au minimum :

la composition granulométrique :

argiles (inférieures à 2 microns)

limons fins (de 2 à 20 microns)

limons grossiers (de 20 à 50 microns)

sables fins (de 50 à 200 microns)

sables grossiers (de 200 à 2 000 microns).

la composition physico-chimique :

calcaire total (en % de poids de matière sèche)

matière organique (en % de poids de matière sèche)

rapport C/N.

la composition chimique :

potasse K20 (en %0 de poids de matière sèche)

acide phosphorique P2O5 en %0 de poids de matière sèche)

pH eau.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de demander une recherche de désherbant rémanent aux frais de l'Entrepreneur.

Pour procéder à l'analyse, l'Entrepreneur devra prélever, en différents endroits du gisement (dépôts, extraction, découverts) une certaine quantité de terre de façon à constituer un échantillon bien homogène de 1dm<sup>3</sup> qui sera envoyé par l'Entrepreneur et à ses frais, au laboratoire qu'il proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, avec mention des renseignements suivants :

Lieu d'extraction et nature du lieu.

Profondeur maximum d'extraction.

Nature de l'aire à réaliser.

Nom du Maître d'Oeuvre à qui sera communiqué le procès-verbal.

Le bulletin d'analyse du laboratoire sera transmis au Maître d'Oeuvre. En fonction des résultats, celui-ci déterminera, si besoin est, les amendements et fertilisants nécessaires que l'entrepreneur devra incorporer à la terre, à ses frais.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'imposer aux frais de l'entrepreneur une contre-analyse de vérification des amendements et fertilisants de la terre approvisionnée.

### **Article 2.5. Remblai du fond de forme**

Les matériaux de remblai pour l'exécution du fond de forme ou du modelage seront en tout-venant de rivière, proviendront de gravières agréées par le Maître d'Oeuvre et seront exempts de tous blocs ou déchets végétaux. Les matériaux tout-venant auront une granulométrie adaptée à l'emploi prévu, définies aux articles du bordereau des prix.

### **Article 2.6. Matériaux pour assises (couche de fondation et couche de base)**

Les matériaux suivants sont conformes aux prescriptions du fascicule n°25 du C.C.T.G. et de la norme NF P 98-115 pour les assises non traitées ou traitées au liant hydraulique.

Grave non traitée 0/50 de classe B1 ou B2. Les granulats sont au minimum de classe D III de la norme XP P 18-540.

Grave ciment 0/20 de classe G 2 ou G 3. Les granulats sont au minimum de classe D III et le sable de catégorie "a" de la norme XP P 18-540.

Grave liant spécial routier 0/20. Les granulats sont au minimum de classe D III de la norme et le sable de catégorie "a" de la norme XP P 18-540.

Les matériaux suivants sont conformes aux prescriptions du fascicule n°27 du C.C.T.G. et de la norme NF P 98-150 pour les assises au liant hydrocarboné.

Grave bitume (0/14 ou 0/20) de classe GB 2 ou GB 3. Les matériaux sont conformes à la norme NF P 98-138.

Les granulats sont au minimum de catégorie D III et le sable de catégorie "a" de la norme XP P 18-540. Le liant hydrocarboné doit être du bitume pur conforme à la norme NF EN 12591.

Les matériaux suivants sont conformes aux prescriptions du fascicule n°28 du C.C.T.G. et de la norme NF P 98-170 pour les assises en béton hydraulique.

Béton de ciment de classe de résistance 3 (béton maigre d'assise).

Les granulats sont au minimum de catégorie D III et le sable de catégorie "a" de la norme XP P 18-540.

Béton de ciment de classe de résistance 5 (béton de surface).

Les granulats sont au minimum de catégorie D III et le sable de catégorie "a" de la norme XP P 18-540.

#### **Assises en grave laitier**

Les graves laitiers employés en couche de fondation et de base devront être conformes aux normes en cours.

Granulats : Les granulats sont d'origine naturelle (roches massives ou alluvions) ou artificielle (laitier concassé) et de granularité continue 0/20 (en 2 ou 3 coupures) ou 0/14 (en 2 coupures).

Leurs caractéristiques intrinsèques et de fabrication sont définies par les spécifications suivantes :

- dureté des gravillons (LA-MDE) : E
- granularité et propreté des gravillons (P) : II
- angularité des gravillons (IC) : IC > 30%

Fuseaux de spécification à respecter :

Laitiers : Les laitiers granulés employés seront de classe 1, leur coefficient a sera compris entre 20 et 40, leur teneur en eau limite sera de 15 %, et leur teneur en inertes sera inférieure à 5%.

Afin de faciliter la prise du laitier un ajout de chaux (à raison de 1% du poids sec et du mélange granulat-laitier) sera nécessaire.

Spécifications techniques :

- Compacité à l' OPM : C = 0,80 (valeur minimale).
- Dosage en liant : 8 à 20 %
- Dosage en eau : wOPM - 2 à wOPM, soit entre 7,5 et 9%

#### **Assises en grave bitume**

Les graves bitumineux employés en couche de base devront être conformes aux normes en cours.

Les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme XP P18-540 :

	Couche de base
Résistance mécanique des gravillons	C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a
Angularité des gravillons et des sables	Ic = 100 %

Granulats pour grave bitume 0/20 :

Les granulats pour grave bitume seront des porphyres ou quartzites avec possibilité d'adjonction de sable broyé.

Ils proviendront exclusivement de carrières agréées par le Maître d'œuvre.

Les matériaux de roches massives seront entièrement concassés. La dimension D de la grave brute devra être au moins égale à quatre (4) fois la dimension de la grave bitume.

La grave destinée à la fabrication de la grave bitume sera une grave 0/20 composée à partir d'au moins trois coupures de granulats.

Chacun de ces granulats devra présenter une granularité homogène et constante.

Pour les gravillons, le pourcentage en poids des éléments retenus au tamis de 1 mm sera inférieur ou égal à 2 %.

La teneur en matières organiques sera inférieure à 0 ; 2 %.

La teneur en fines des sables 0/2 sera maintenue dans des limites très resserrées, avec un écart type inférieur à 1,5 %.

Dans le cas où il s'avère nécessaire d'introduire un sable roulé, et ce dans la limite de 10 % en valeur absolue, l'équivalent de sable de celui-ci devra être supérieur ou égal à 80. L'indice de plasticité en sera non mesurable et la teneur en matières organiques sera inférieure à 0,2 %.

Il est précisé qu'il s'agit, dans tous les cas, d'un équivalent de sable effectivement mesuré sur le 0/2 (ES à 10 % de fines) et non pas de l'équivalent de sable de la fraction 0/5 du squelette minéral de l'enrobé.

Bitume :

L'approvisionnement simultanément par différentes raffineries est interdit : le changement éventuel de raffinerie ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une acceptation de la part du maître d'œuvre.

Le liant utilisé est un bitume pur de classe 35/50 répondant aux spécifications de la norme NF EN 12591.

Composition

La composition de la grave bitume est déterminée par l'entrepreneur conformément à l'article 6 de la norme NF P 98-138 pour une grave bitume de classe 3.

Caractéristiques

Les caractéristiques de la grave bitume obtenues à l'étude de formulation, avec tous les constituants qui seront utilisés lors du chantier ( bitume, fines, dope éventuel...), seront fournies par l'entrepreneur pendant la période de préparation et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les graves bitume devront répondre aux performances mécaniques des graves bitume de classe 3 conformément à l'article 6-4 de la norme NF P 98-138. Selon l'essai d'orniérage (NF P 98-253-1) , la profondeur d'ornière  $\leq 5$  %.

### **Article 2.7. Couche d'imprégnation**

Avant exécution de la couche de roulement sur grave non traitée, il sera réalisé une imprégnation avec un liant hydrocarboné, de manière à assurer la cohésion de la partie superficielle de l'assise.

Le répandage sera exécutée immédiatement après le réglage fin et le compactage de la couche de grave.

L'imprégnation consistera en une émulsion cationique de bitume dosée à 65% de bitume 180/220, répandue à raison de 400 à 450 g par m<sup>2</sup>, avec un pH supérieur ou au moins égal à 4. Elle sera sablée en 0/2 ou gravillonnée en 2/4. La nature et le dosage du liant seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la granulométrie et de la compacité de l'assise ;
- du type de couche de roulement prévue.

L'émulsion de bitume doit être conforme aux spécifications de la norme NF T 65-000 et NF T 65 011. Les catégories de bitume à utiliser seront déterminées par le maître d'œuvre en fonction des conditions du chantier.

### **Article 2.8. Couche d'accrochage**

Des couches d'accrochage sont à prévoir aux interfaces :

GB/BB,

BB/BBTM

Revêtement existant/BB,

#### **Liant pour couche d'accrochage**

Le liant utilisé pour réaliser la couche d'accrochage est une émulsion de bitume cationique dosée à 65-70% de bitume pur, à rupture rapide et diluée dans 100% d'une phase aqueuse pour aboutir à une émulsion à 40% de bitume.

Le liant utilisé sera une émulsion de bitume de classe ECR65 conforme à la norme NF T 65-011.

Le bitume utilisé est de la catégorie 80/100. Cette catégorie peut-être modifiée à la demande du maître d'œuvre.

Le dosage de l'émulsion sera adapté à la texture de la surface de la couche afin d'obtenir 180 à 200g de bitume résiduel au mètre carré. Elle ne comporte pas de sablage.

Dans le cas d'utilisation de liant modifié (couche d'accrochage élastomère constituée de bitume modifiée par un élastomère de type SBS avec des teneurs comprises entre 5,9 et 6,3 PPC pour un béton bitumineux très mince), une étude de formulation sera fournie par l'entrepreneur et agréée par le maître d'œuvre. Le dosage sera proposé à l'agrément du maître d'œuvre.

#### **.2.2 - Gravillons**

Le maître d'œuvre pourra demander la mise en œuvre d'un gravillonnage sur l'accrochage qui sera réalisé à partir d'un gravillon 4/6 à raison de 4l/m<sup>2</sup>.

Dans le cas où il est demandé un gravillonnage sur l'accrochage, en vue de le protéger, les caractéristiques exigées sont, conformément aux définitions de la norme XP P18-540 :

Caractéristique	Spécification
Classe granulaire	4/6
Résistance mécanique des gravillons	C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Angularité des gravillons	Ic = 100 %



## Répannage

Matériels :

L'atelier sera composée au minimum d'une répandeuse à liant.

Les engins devront satisfaire aux prescriptions de l'article 6 du fascicule 26 du CCTG.

Spécifications de répannage :

En complément à l'article 8.3 du fascicule 26 du CCTG, la température ambiante superficielle de la chaussée doit être au minimum de 5°C. La température du liant devra être comprise entre 50°C et 70°C au stockage et au répannage .

## Article 2.9. Bétons bitumineux

Les bétons bitumineux devront être conformes aux recommandations SETRA-LCPC pour la réalisation des couches de surfaces en béton bitumineux semi grenu.

Les centrales d'enrobage sont soumises aux dispositions de la loi n° 76.633 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Le décret n°77.1133 du 21 septembre 1977 modifié par arrêté 85.822 du 30.07.1985 précise les conditions d'application de la loi. La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150.

La préparation et la mise en œuvre des enrobés (dosage, chauffage, déshydratation, malaxage, réglages stockage, chargement, compactage, ...) se fera conformément aux prescriptions de la norme NF P 98-150.

Les liants pour matériaux bitumineux seront des bitumes purs, tels que définis par les normes NF T 65.000 et NF EN 12591.

Granulats :

Les granulats seront calibrés 0/14, ils sont définis par les spécifications suivantes (pour les couches de roulement) :

- dureté des gravillons (LA-MDE)	:	B
- granularité et propreté des gravillons (P)	:	II
- granularité et propreté des sables (ES 10% - VB)	:	a
- Rapport de concassage (Rc)	:	Rc > 2

Position du fuseau de régularité :

Fines :

Quand la teneur en fine apportée par le sable de concassage ou de broyage est insuffisante, il convient de prévoir des fines d'apport dont les spécifications principales sont :

- le passant à 80 m > 80%
- le passant à 200 m > 100%

Le rapport fines/bitume sera compris entre 1 et 1,2.

Bitume : Le bitume employé sera de type 60/70, la teneur en liant sera comprise entre 5,6 et 5,8%

### **Article 2.10. Agrégats et ciments**

Sable : le sable mélange de sable fin et moyen sera défini par  $d/d = 0,1/6,3$  (mm)

Gravillons :  $d/d = 6,3/20$

Cailloux :  $d/d = 20/40$

Ciment : le ciment sera dans tous les cas du type CPA ou CLK en fonction des ouvrages à réaliser.

### **Article 2.11. Bordures de trottoirs**

Les bordures et caniveaux seront des éléments préfabriqués, conformes aux prescriptions de la norme NF EN 1330 et de la norme NF P 98.302 – Chaussée : bordures et caniveaux préfabriqués en béton.

Les produits proviendront d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF (à l'exception des modèles I1 et 14) ou d'une certification de produit reconnue équivalente.

Elles seront de la classe A pour les bordures et caniveaux, de la classe B pour les bordures et devront en outre être titulaires de la caractéristique complémentaire « +R ».

Le marquage sera appliqué directement sur les produits, en face non vue. Il comprendra les indications suivantes :

- \* l'identification de l'usine productrice,
- \* la date de fabrication (en clair ou en quantième),
- \* le délai minimal de livraison,
- \* la classe de résistance (A, B ou C),
- \* le logo NF,
- \* la mention « + R » apposée immédiatement après la classe de résistance.

Ils seront en béton et fabriqués à la presse.

### **Article 2.12. Lit de pose et enrobage des matériaux**

Le lit de pose et l'enrobage des canalisations seront adaptés à la nature du fond de fouille, à la nature des canalisations et aux conditions particulières rencontrées à l'ouverture de la fouille et à la pose. La mise en place du lit de pose sera exécutée sur 0,10 m d'épaisseur minimale, et l'enrobage du tuyau jusqu'à 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Le matériau fourni par l'entrepreneur sera des gravillons de classe granulaire 6,3/10.

Le sable pour l'enrobage des réseaux, conduites ou canalisations diverses est un sable lavé. Il n'aura pas d'éléments supérieurs à 5 mm et comprendra moins de 5 % d'éléments inférieurs à 80 microns.

#### **Enrobage en béton des tuyaux**

En raison de conditions particulières rencontrées, le lit de pose normal et le remblai soigné prévus avec l'exécution des tranchées sera remplacé par un enrobage en béton.

La nature et la composition du béton, avec ou sans armatures seront à définir par l'entrepreneur en fonction des conditions à remplir.

Hauteur de l'enrobage : jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau, ou plus si nécessaire, en fonction d'exigences particulières.

### **Lit de pose particulier en raison de la nature du fond de fouille**

En raison de la nature du fond de fouille et des conditions particulières rencontrées, le lit de pose normal prévu avec l'exécution des tranchées sera à réaliser différemment ( sur ordre du maître d'œuvre) :

Lit de pose enveloppé par un matériau filtrant (mise en place d'une enveloppe en géotextile filtrant autour du lit de pose, géotextile à faire agréer par le maître d'œuvre),

Lit de pose en sable sur béton (exécution en fond de fouille d'un béton de répartition ; nature et composition du béton ainsi qu'épaisseur à déterminer par l'entrepreneur en fonction des conditions rencontrées, sur ce béton, mise en place d'un lit de pose en sable ou autre matériau fin, d'épaisseur voulue afin qu'en aucun point le tuyau ou son collet ne puisse poser sur le béton),

Si le fond de fouille est instable, même après drainage éventuel, le lit de pose pourra être renforcé par du gravillon 6,3/10 sur une épaisseur compatible avec la classe de résistance des tuyaux retenue.

### **Article 2.13. Remblai des fouilles**

Les matériaux pour remblais des fouilles seront en tout-venant de rivière, proviendront de gravières agréées par le Maître d'Oeuvre et seront exempts de tous blocs ou déchets végétaux. Les matériaux tout-venant auront une granulométrie adaptée à l'emploi prévu, définies aux articles du bordereau des prix.

Les fouilles seront remblayées et compactées selon les directives du guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC).

#### **Matériaux pour la partie inférieure de remblai**

Ces matériaux devront correspondre à la classification GTR spécifiée dans le Guide Technique « Remblayage des tranchées ». Ces matériaux seront conformes à l'objectif de densification q4, ils pourront être :

- 1°) des déblais réutilisables,
- 2°) une grave stérile écrêtée à 0/40,
- 3°) des sous-produits industriels.

Les matériaux de réemploi seront purgés de toute substance étrangère et notamment de toute gangue argileuse et ne devront pas contenir de matières organiques, ils seront en outre écrêtés à 40 mm.

#### **Matériaux pour la partie supérieure de remblai**

Ces matériaux devront correspondre à la classification GTR spécifiée dans le Guide Technique « Remblayage des tranchées ». Ces matériaux seront conformes à l'objectif de densification q3, ils pourront être :

- 1°) des déblais réutilisables,
  - 2°) une GNT 0/31,5,
  - 3°) des matériaux de réemploi :
- des produits concassés et criblés, issus de la démolition d'ouvrages en béton.

### **Article 2.14. Fourreaux et gaines**

Les tubes TPC en polyéthylène haute densité (PEHD) NF T 54-072, EN 50086.2.4.

Les gaines polyéthylène pour câbles ou fourreaux TPC (Tubes de Protection de Câbles) NF C 68-171 : rouge pour câbles électriques : la déformation du diamètre extérieur sous charge

ne doit pas être supérieure à 10% du diamètre initial, rayon de courbure strictement supérieur à 15 fois le diamètre.

Les fourreaux mis en place sont les suivants :

- type TPC polyéthylène NFC 68-171

o couleur rouge pour l'éclairage et l'électricité (HTA – BTA),

Les tuyaux seront calés au moyen de cavaliers. L'alignement et le niveau de chaque élément seront contrôlés rigoureusement par l'entrepreneur.

Les fourreaux en traversée de chaussée devront être enrobés de béton coulé en pleine fouille.

Les extrémités des fourreaux sont obturées au moyen d'un bouchon en PVC.

Les conditions d'emploi des colles (température extérieure, mode opératoire, procédure d'essai) devront suivre les prescriptions des notices et le produit sera proposé par le fournisseur des gaines et fourreaux.

Les fourreaux seront en PEHD diamètre 40 mm enrobés de béton suivant les spécifications imposées par les Services Techniques de la Direction des Télécommunications.

### **Article 2.15. Grillage avertisseur**

Le dispositif avertisseur pour fourreaux et câbles sera un grillage avertisseur en PVC de type haute résistance (NF T 54-080), renforcé par deux feuillards longitudinaux. Il sera en polypropylène de couleurs différentes et aura une largeur de 0,30 m :

- couleur rouge : Electricité et éclairage public
- couleur verte : Télécommunications
- couleur bleue : Eau potable et conduite de refoulement.
- Couleur jaune : gaz

Il sera muni d'un dispositif permettant sa détection en surface après enfouissement (fil inox isolé, dénudé aux deux extrémités).

### **Article 2.16. Chambres**

Les chambres de tirage seront préfabriquées et conformes à la notice technique du service concessionnaire.

Elles sont normalisées et standardisées. Elles seront obligatoirement préfabriquées (NF P 98-050) sauf impossibilité technique constatée par le maître d'œuvre.

Sous trottoir et espaces verts, les chambres de tirage seront du type léger avec cadre et tampon métallique (classe 250 KN), sauf spécifications contraires.

Sous chaussée, les chambres de tirage seront du type lourd, préfabriqués ou en béton coulé en place, avec piédroits de 0.15 m d'épaisseur, cadre et tampon en acier moulé (classe 400 KN).

Comme pour les canalisations, les fouilles seront remblayées et compactées selon les directives du guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC).

Les chambres seront pourvues des équipements nécessaires au tirage et au rangement des câbles.

Les tubes seront obligatoirement coupés au ras des faces intérieures des chambres et obturés par des dispositifs qualifiés par le service concessionnaire. Le ragréage de l'intérieur des chambres devra être réalisé au droit de chaque pénétration.

Le choix dispositif de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation. Les cadres et tampon en acier et/ou en fonte doivent être conforme aux normes NF P98-312 et NF P98-313. L'affectation des classes de résistance des dispositifs de fermeture est fonction de l'implantation des chambres.

Les chambres de tirage seront percées, au fond, pour permettre l'évacuation des eaux et sont raccordées au réseau eaux pluviales.

#### **Article 2.17. Chambres et fourreaux**

Les chambres devront être conformes aux normes et seront homologués de type suivant :

- L2T
- LOT

Sous trottoir et espaces verts, les chambres de tirage seront du type léger avec cadre et tampon métallique (classe 250 KN), conformes aux normes, sauf spécifications contraires.

Sous chaussée, les chambres de tirage seront du type lourd, préfabriqués ou en béton coulé en place, avec piédroits de 0,15 m d'épaisseur, cadre et tampon en acier moulé (classe 400 KN).

Les chambres de tirage seront percées, au fond, pour permettre l'évacuation des eaux.

Les fourreaux seront en PEHD Ø 40 mm enrobés de béton suivant les spécifications imposées par les Services Techniques des concessionnaires concernés par les travaux.

Les fourreaux seront aiguillés afin de permettre les essais à l'aide d'un furet.

#### **Article 2.18. Coffret de distribution**

Les coffrets et bornes de distribution France Télécom seront conformes aux normes françaises. Ils devront respecter les prescriptions et normalisations des Services concessionnaires des réseaux.

#### **Article 2.19. Coffret de comptage**

Les coffrets de comptage et socle support devront correspondre aux normes définies par la spécification technique ERDF.

Les coffrets du type CIBE couleur ivoire comprendront l'équipement fixe composé de la cunette de raccordement câble de liaison au réseau, l'équipement modulé composé du tableau de comptage interchangeable ou de l'installation du système téléreport (réf. 6980186).

Le disjoncteur doit être placé dans le local de l'abonné (norme C14.100).

Les organes et appareils utilisés seront conformes aux normes en vigueur au moment de la signature du marché.

#### **Article 2.20. Candélabres et luminaires**

Les candélabres et luminaires devront être conformes à la norme C17.200 avec équipements de sécurité des personnes.

En particulier :  
CONCEPT VOIRIES

CCTP

- Les coffrets de jonction placés dans les candélabres seront de classe II.
- Les luminaires seront de classe II à appareillage incorporé.

Personnel spécialisé agréé.

#### **Article 2.21. Câbles électriques**

Les câbles électriques seront conformes aux normes en vigueur au moment de la signature du marché :

- les câbles pour l'alimentation basse tension seront conformes à la norme HN 33 S 33 (neutre câble, gainé plomb) et NFC 33-209 (neutre porteur et éclairage public).

-

#### **Article 2.22. Signalisation horizontale et dalles podotactiles**

La signalisation au sol sera en enduit à froid 2 composants de couleur blanche ou jaune. Elle aura un coefficient de luminance de Q3. Sa durée de vie sera de coefficient P5. Sa valeur d'adhérence sera minimum de coefficient S2 et S3 pour les passages piétons.

Les dalles podo-tactiles seront de longueur 900mm, largeur 420mm et épaisseur 2mm en résine métacrylate collées à l'enduit 2kg/bande. Elles seront conformes à la norme NFP 98-351.

Elles seront posées à 0.40 du fil de la bordure et sur la largeur du passage.

## **CHAPITRE 3. MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES**

---

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales que tout entrepreneur présentant une offre est sensé connaître.

### **Article 3.1.Planning - délais**

Le délai d'exécution est fixé à l'acte d'engagement.

Au plus tard dix (10) jours après demande du Maître d'Oeuvre, l'Entrepreneur remettra en trois (3) exemplaires un planning des travaux décomposés selon les diverses phases d'intervention qu'il compte adopter.

L'ordonnancement des travaux est le suivant :

- Travaux de préparation (terrassements généraux, nivellement du fond de forme et couche de fondation et de base)
- Travaux d'assainissement et d'eau potable
- Travaux de réseaux divers
- Travaux de voirie provisoire et définitive

### **Article 3.2.Organisation du chantier**

Avant le début du chantier, l'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'œuvre :

- l'organisation de chantier, y compris un schéma de principe de l'implantation des installations et des matériels
- les moyens en personnel et matériels
- le planning et les horaires de travail
- le projet de dérivation des autres réseaux
- les plans de dérivation des effluents
- le projet de détournement de la circulation routière établi en concertation avec les services techniques de la Commune d'intervention des travaux.
- le plan de signalisation du chantier, conforme à la réglementation en vigueur (notamment la circulaire interministérielle du 15 juillet 1974 sur la signalisation routière).

### **Article 3.3.Spécifications techniques détaillées**

Le dossier remis à l'Entrepreneur lors de la consultation est un dossier d'exécution susceptible d'être complété ou modifié.

Avant tout début de travaux, l'Entrepreneur titulaire du marché, devra procéder à la vérification des cotes portées sur les plans du dossier. Il doit signaler, au plus tard dans les quinze (15) jours qui suivent l'ordre de service d'exécution des travaux, les erreurs ou omissions qui pourraient apparaître.

Il devra également signaler tout ce qui semblerait ne pas être conforme aux règles de l'art et demander toutes explications à ce sujet.

L'Entrepreneur reste responsable de la bonne tenue des ouvrages qu'il réalise. Les épaisseurs et ferrailages retenus ne le seront que par lui et sous son entière responsabilité.

### **Article 3.4. Contrôles – essais et épreuves**

Les matériaux et fournitures seront soumis aux essais, contrôles et épreuves prévus au C.C.T.G. ou à défaut d'indication par les normes AFNOR.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire tout essai ou contrôle complémentaire qu'il jugera utile.

Les prélèvements seront faits contradictoirement : Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront faits par le laboratoire agréé par le Maître d'œuvre et en cas de contestation, par le laboratoire régional de l'Équipement. Tout lot rebuté devra être enlevé du chantier dans les délais fixés par le Maître d'Oeuvre.

### **Article 3.5. Implantation**

Le Maître de l'Ouvrage fera procéder au piquetage de l'axe de chaussée avant démarrage des travaux, ainsi que des limites parcellaires nécessaires à l'implantation des regards de branchement, en une seule fois, après demande de l'entreprise.

La reprise du bornage après travaux est entièrement à la charge de l'entreprise et doit être réalisé ou contrôlé par le géomètre de l'opération en présence du Maître d'Ouvrage.

Les cotes de nivellement indiquées sur les dessins sont rattachées au Nivellement Général de la France (N.G.F.).

L'entrepreneur restera responsable des repères d'implantation et de nivellement mis en place, il devra en assurer la conservation par la mise en place de protections.

Il devra remplacer les repères qui auraient été détruits. Les repères qui devront être déplacés pour des nécessités de construction seront remplacés par d'autres repères nivelés avec soin et reportés sur le plan d'implantation.

Tous les frais résultant des piquetages seront à la charge de l'entrepreneur et seront implicitement compris dans les prix des travaux du marché.

L'entrepreneur aura la responsabilité complète des erreurs de tracé ou de nivellement. Il supportera éventuellement toutes les conséquences de ses erreurs comme toutes celles résultant de la disparition ou du déplacement des repères.

Lorsque le piquetage aura été effectué, l'entrepreneur le complétera en plantant des piquets de référence sur le côté des chaussées et sur le côté des fouilles en tranchées

Ces piquets seront placés de manière qu'ils soient en dehors du passage des engins divers utilisés sur le chantier.

### **Article 3.6. Dessins d'exécution – justifications**

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'oeuvre, avant tout commencement d'exécution des travaux, les dessins des ouvrages, les calculs ou justifications de résistance du béton et les moyens qu'il envisage d'utiliser pour établir les ouvrages.

### **Article 3.7. Installation de chantier de l'entreprise**

L'entrepreneur soumettra au Maître d'oeuvre le projet de ses installations de chantier dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux.

Il devra répondre aux exigences réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications ou justifications utiles.



Ce projet sera soumis au visa du Maître d'oeuvre et sera renvoyé dans les mêmes conditions que le programme d'exécution.

### **Article 3.8. Plans de recollement**

L'Entrepreneur remettra à ses frais à la fin de chaque intervention et au plus tard quinze (15) jours après celle-ci, un dossier des plans de récolement composé de trois (3) tirages au Maître d'Ouvrage :

Communauté de Communes du Pays d'ETAIN 29 Allée du Champ de Foire 55400 ETAIN

Ce plan de récolement accompagné d'un plan de situation, sera exécuté à la charge de l'entreprise, en coordonnées LAMBERT et coordonnées numériques, à une échelle de 1/500° minimum et comprendra :

- le nivellement par rapport à des repères IGN et le repérage par rapport à des points fixes (limites de propriétés, bâtiments existants, ...) :
  - \* des tampons de regards,
  - \* du radier des collecteurs,
  - \* des câbles, gaines et fourreaux (début de courbe, fin de courbe, profondeur, nature,),
  - \* des regards de branchements (radiers et tampons),
  - \* des joints de raccordement des branchements particuliers sur le collecteur principal,
  - \* des ouvrages de recueil d'eaux pluviales,
  - \* des chutes,
  - \* le diamètre et la nature des canalisations,
  - \* le sens d'écoulement,
  - \* les pentes entre chaque regard de visite,
  - \* le détail des ouvrages spécifiques,
- 
- tous les ouvrages particuliers (position, nature, dessin de détail si besoin...),
  - tous les ouvrages maçonnés réalisés (massif de butée, ouvrage de franchissement de ruisseau...),
  - tout croisement de câble, canalisation...

### **Article 3.9. Décapage de la terre végétale**

Le décapage de la terre végétale dans l'emprise de la voirie se fera sur une épaisseur maximum de 0,20 m. Les terres impropres et en excès seront évacuées à la décharge.

### **Article 3.10. Terrassements**

L'entrepreneur devra repérer soigneusement les réseaux existants et devra supporter toutes les sujétions résultant de la présence de ceux-ci.

#### **Terrassement des chaussées et plates-formes**

Avant les terrassements proprement dits, le revêtement et la couche de base seront soigneusement découpés au droit des entrées et structures adjacentes.

La terre végétale sera décapée sur une épaisseur d'environ 0,20 m et stockée pour partie sur l'emprise du terrain pour y être régalée.

L'exécution des déblais, le compactage du fond de forme et la mise en oeuvre des matériaux de remblaiement devront être effectués dans les meilleurs délais.

L'entrepreneur devra utiliser les engins de terrassement de telle sorte que ceux-ci ne désorganisent pas le fond de forme des fouilles. A cet effet, les dents des godets de pelle ne devront pas labourer le fond de forme.

L'entrepreneur procédera, suivant les instructions du Maître d'oeuvre, à l'élimination des parties saillantes et à la purge de toutes les parties de consistance insuffisante. Le comblement des parties correspondantes sera effectué à l'aide de matériaux désignés par le Maître d'oeuvre.

Les déblais impropres aux remblais, ou ceux excédentaires seront évacués à la décharge de l'entrepreneur. Le Maître d'oeuvre sera juge de la qualité des terres. Les déblais mis en remblais seront mis en oeuvre conformément aux spécifications du G.T.R.

Réglage et compactage :

Le réglage et le compactage du fond des décaissements seront effectués par des engins adaptés aux difficultés d'exécution normalement prévisibles et selon des modalités mises au point en commun entre l'entrepreneur et le Maître d'oeuvre.

Au cours des compactages, l'effet de " tapis de caoutchouc " ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entrepreneur devra effectuer la purge des matériaux indésirables.

Sauf sur les sections où le Maître d'oeuvre le jugera inutile, le fond de fouille sera compacté de manière à obtenir, sur une épaisseur de 20 cm au moins, une densité égale à 95 % de la densité à l'O.P.N. et à une teneur en eau égale à la limite de plasticité.

#### **Ouverture des tranchées pour collecteurs d'assainissement**

Conformément à l'article V.6.2 du fascicule 70, édition 2003, avant l'ouverture de la tranchée sur une largeur suffisante, la chaussée sera découpée de chaque côté sur toute son épaisseur pour éviter les arrachements.

Les déblais, suivant leur qualité sont soit réutilisés en remblais sur le chantier, soit évacués à la décharge de l'entrepreneur.

Les déblais à employer en remblais seront laissés sur berges lorsque le maître d'oeuvre en reconnaîtra la possibilité, mais de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas entraver l'écoulement des eaux.

Au fond de la fouille, la largeur théorique minimale de la tranchée est déterminée en fonction de :

- la profondeur de la tranchée
- du type de blindage employé
- du diamètre nominal du tuyau
- du diamètre extérieur

La largeur de la tranchée est calculée en fonction du tableau indiqué à l'article V.6.2 du fascicule 70, édition 2003.

La tranchée ouverte sera limitée, à la longueur minimale nécessaire à la pose d'un seul élément de canalisation à la fois.

#### **Ouverture des tranchées pour canalisations d'eau potable**

Avant l'ouverture de la tranchée sur une largeur suffisante, la chaussée sera découpée de chaque côté sur toute son épaisseur pour éviter les arrachements.

Les déblais, suivant leur qualité seront:

- soit réutilisés en remblais sur le chantier,
- soit évacués à la décharge de l'entrepreneur.

Les déblais à remployer en remblais seront laissés sur berges lorsque le maître d'oeuvre en reconnaîtra la possibilité, mais de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas entraver l'écoulement des eaux.

Au fond de la fouille, la largeur théorique de la tranchée sera égale au diamètre extérieur de la canalisation augmentée de 2 fois 0,25 m, avec un minimum de 0,60 m.

Si les travaux sont exécutés sans blindage, c'est à partir de cette largeur minimale que les cubes de remblais seront calculés, en considérant les parois avec un fruit de 10 %.

Lorsque le blindage s'avère nécessaire, la largeur théorique de tranchée sera égale au diamètre extérieur de la canalisation augmentée de 2 fois 0,40 m, avec un minimum de 0,90 m; les parois étant considérées comme verticales.

La tranchée ouverte sera limitée, à la longueur minimale nécessaire à la pose d'un seul élément de canalisation à la fois, nonobstant l'application éventuelle des dispositions du fascicule 71 du C.C.T.G.

#### **Etaiements et blindages**

L'entrepreneur doit étayer et blinder à partir de 1,30 m de profondeur, les fouilles par tous les moyens en vue d'éviter les éboulements et d'assurer la sécurité du personnel. Ces étaiements et blindages doivent être adaptés à la qualité des terrains rencontrés.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable :

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

#### **Tranchées pour réseaux divers**

La présente prestation comprend l'exécution de l'ensemble des tranchées nécessaires à la pose des réseaux téléphone (enfouissement du réseau aérien), génie civil (câble), génie civil (fibre optique), basse tension, HTA, ou éclairage public et fourreaux de traversée sous chaussée, le remblaiement des tranchées, la fourniture et la pose des grillages avertisseurs.

Largueur des tranchées individuelles :

La largeur ne sera jamais inférieure à :

- 0,50 m pour le réseau éclairage public,
- 0,60 m pour les réseaux téléphone (fourreaux), génie civil (câble), génie civil (fibre optique), basse tension et HTA,
- 0,70 m pour les fourreaux de traversée sous chaussée.

Largueur des tranchées communes :

La largeur de la fouille devra permettre le respect des écartements entre génératrices extérieures des réseaux, soit:

Eaux Pluviales	Eau Potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux Usées					

Eaux Pluviales Eaux Usées				20cm		20cm
Eau Potable	20cm	20 cm	60cm H.T. 30cm B.T.	50cm	20cm	20cm
Electricité	20cm	30cm	20cm	30cm	50cm para. 30cm crois.	50cm
Gaz	20cm	50cm	30cm	20 cm	50cm	30cm
Téléphone	40cm	40cm	50cm	50cm		50cm

NOTA : Les distances ci-dessus et ci-dessous sont données entre génératrices extérieures, l'entrepreneur est tenu d'obtenir les accords des divers concessionnaires sur les écartements préconisés

#### Parallélisme :

- d'un câble de réseau ou branchement basse tension avec :
- un autre câble, basse tension, haute tension ou d'éclairage public ... D 20 cm
- une canalisation d'eau, d'hydrocarbure, de gaz d'air comprimé ou de vapeur...D 30 cm
- une canalisation France Télécom ordinaire ou Télédistribution ... D 50 cm

(s'il s'agit du voisinage d'un branchement électrique et d'un branchement France Télécom, la distance D peut être ramenée à 20 cm sous réserve que les deux branchements soient sous gaine isolante).

- une canalisation France Télécom à grande distance ... L 50 cm

Avec : **D** la distance entre les points les plus rapprochés des deux canalisations et **L** la distance en projection horizontale des points les plus rapprochés des deux canalisations.

Croisement d'un câble de réseau ou branchement basse tension avec :

- un autre câble basse tension ou d'éclairage public ... d 20 cm
- une canalisation d'eau, d'hydrocarbure, de gaz d'air comprimé ou de vapeur ... d 20 cm
- une canalisation France Télécom ordinaire ou Télédistribution ... d 20 cm
- une canalisation France Télécom grande distance ... d 20 cm

Si cette dernière est placée au-dessus du câble électrique, placer un grillage avertisseur au-dessus de la canalisation téléphone.

Si elle est placée en dessous du câble électrique, protéger celle-ci par un fourreau et un grillage avertisseur.

Avec d = distance entre les points les plus rapprochés des deux canalisations.

#### Article 3.11. Rencontre de rocher

Seront considérés comme rocher faisant l'objet d'une rémunération supplémentaire, les masses compactes et bancs rocheux francs.

Le maître d'oeuvre sera seul juge pour la classification des terrains rencontrés et la délimitation des zones rocheuses : il basera ses conclusions sur le principe suivant :

- est considéré comme déblai rocheux, tout bloc supérieur à un quart de m<sup>3</sup> ayant une densité supérieure à 2,15 et une charge de rupture (kg/cm<sup>2</sup>) supérieur à 500.

### **Article 3.12. Déblais utilisables en remblais**

Les remblais destinés à la construction des plates-formes de chaussée proviendront des déblais réutilisables ou de lieux d'emprunt.

Les remblais seront compactés par couche de 0,20 m d'épaisseur et feront l'objet dans leur totalité d'un réglage et d'un premier compactage assuré par la circulation des engins de chantier.

Un compactage complémentaire sera ensuite obligatoirement exécuté à l'aide de rouleaux à pneus de 12 tonnes. Les tolérances de niveau admises étant au maximum de + 0,03 m. Pour la finition de la couche supérieure, on utilisera un cylindre vibrant de 2 à 4 tonnes. Le contrôle de la compacité des remblais sera effectué aux frais de l'entrepreneur par les soins d'un LABORATOIRE AGRÉÉ (un point pour 50 m<sup>2</sup> de chaussée).

La compacité minimum à obtenir sera telle qu'une carotte extraite du terrain compacté présente un minimum de densité sèche, égale à 90 % de la densité maximum donnée à l'essai Proctor "modifié".

Le choix de l'utilisation de matériaux d'apport ou de réutilisation des déblais pour réaliser les remblais se fera sous la responsabilité de l'entrepreneur, sauf avis spécifique du Maître d'Oeuvre.

### **Article 3.13. Evacuation des eaux – Epuisement**

L'entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappe aquifère, ou provenant de fuites ou de canalisations) quel que soit le débit.

Pendant l'exécution des travaux réalisés au titre du marché, l'Entrepreneur est tenu d'assurer les moyens d'évacuation des eaux.

En application des prescriptions des paragraphes 3 et 4, de l'article 10 du fascicule 2 du CCTG, il est spécifié que les épuisements font partie de l'Entreprise, et que l'Entrepreneur devra sous sa responsabilité, assurer la protection des chantiers contre les eaux de toute nature et de toute origine.

Il devra, le cas échéant, se conformer aux prescriptions qui lui seront notifiées à cet égard par le Maître d'Oeuvre, conformément à l'article 10 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Ces obligations comporteront l'écoulement des eaux au point bas provisoire ainsi que la construction éventuelle de descentes pour protéger les talus et remblais, aux différentes phases d'exécution.

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surfaces et des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine depuis les chantiers jusqu'aux exutoires existants ou à aménager, où elles pourront être reçues.

Ces obligations comprennent la construction et l'entretien du matériel de pompage (y compris le matériel de rechange), la fourniture de l'énergie et du combustible, la main-d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux etc..., de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent devis technique soient exécutés à sec.

Ces obligations sont comprises dans les prix du marché.

L'assainissement des fouilles devra être poussé de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le C.C.T.P. soient exécutés à sec. Toutefois, pour certaines parties d'ouvrages, et

dans certaines conditions il pourra déroger à cette règle après accord explicite du Maître d'oeuvre.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni ne prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, ou des pertes de matériaux ou tout autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

#### **Article 3.14. Ouvrages rencontrés dans les fouilles**

Les ouvrages existant dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont laissés dans leur état primitif et aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord écrit de l'Administration ou des concessionnaires intéressés. En particulier, il est interdit de faire passer une canalisation au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle, à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Si au cours des travaux, des dommages sont causés à certains des ouvrages rencontrés, toutes les mesures conservatoires qui s'avèrent nécessaires doivent être prises et le propriétaire de l'ouvrage endommagé devra être prévenu immédiatement.

Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci, suivant un angle faible sont étayées ou soutenues si nécessaire. Les tuyauteries de branchements sont supportées, si besoin est, particulièrement les branchements de gaz en plomb, lesquels ne doivent pas présenter de contre-pente après remblaiement de la fouille.

Lorsque des câbles ou leurs accessoires (boîte de jonction ou de dérivation) sont rencontrés au cours de fouille, les mesures à prendre sont décidées en accord avec le service responsable de l'ouvrage.

Les boîtes de jonction ou de dérivation sont dégagées avec prudence et aussitôt après suspendues avec soin. Les boîtes de coupure et de branchement sont maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

Le déplacement et la suspension des câbles sont exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure.

Pendant toute la durée des travaux, des précautions sont prises pour éviter tout ébranlement des boîtes. Avant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires sont rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur sont soigneusement remplacés.

#### **Article 3.15. Pose des canalisations enterrées**

La pose des canalisations et de toutes les pièces annexes sera exécutée conformément aux normes en vigueur ;

En assainissement, la pose sera effectuée de l'aval vers l'amont, sauf indications contraires du Maître d'œuvre.

Le remblaiement des tranchées sera effectué conformément au guide technique « Remblayage des Tranchées » du SETRA. Tout tassement éventuel du remblai des tranchées devra être réparé. La largeur prise en compte ne pourra dépasser la largeur du découpage préalable de la chaussée.

Pour les manutentions, il ne sera employé exclusivement qu'élingue en cordage de chanvre ou palonnier à crochets gainés de caoutchouc. Les tuyaux ne seront pas roulés, ni posés avec brutalité - tout élément épaufré ou ayant subi un choc sera éliminé et enlevé du chantier.

L'entrepreneur devra respecter les sujétions de pose du fabricant de la canalisation ; les écrous des joints ne seront serrés qu'avec une clé spéciale donnant sur le joint une pression régulière.

Dans les terrains peu consistants, les canalisations seront posées sur un berceau de béton maigre de 0,10 m d'épaisseur minimale coulé en fond de tranchée.

Ensuite, le remblai sera poursuivi jusqu'à la cote des fonds de forme de chaussée ou de trottoir avec les déblais reconnus propres à l'usage de remblais, ou tout autre matériau dont la nature et les spécifications seront précisées par le Maître d'œuvre (voir article concernant les matériaux pour le remblaiement des tranchées).

Ce remblai se fera à la suite de l'avant-dernier élément de canalisation mis en place. L'entrepreneur prendra toute disposition pour éviter l'éboulement des remblais et leur entraînement dans la canalisation.

Tous les équipements présentant un risque de déboîtement, comme les changements de direction de la canalisation, seront protégés par verrouillage lorsque le matériau le permet. Le montage sera conforme aux préconisations du fabricant et validé par le maître d'œuvre. Lorsque le matériau ne le permet pas (fonte trop ancienne existante), le recours aux butées en maçonnerie est toléré sous réserve d'accord du maître d'œuvre. Elle figurera sur le plan de récolement.

Dans les terrains peu consistants, les canalisations seront posées sur un berceau de béton maigre de 0,10 m d'épaisseur minimale coulé en fond de tranchée.

Ensuite, le remblai sera poursuivi jusqu'à la cote des fonds de forme de chaussée ou de trottoir avec les déblais reconnus propres à l'usage de remblais, ou tout autre matériau dont la nature et les spécifications seront précisées par le Maître d'œuvre (voir article concernant les matériaux pour le remblaiement des tranchées).

Ce remblai se fera à la suite de l'avant-dernier élément de canalisation mis en place. L'entrepreneur prendra toute disposition pour éviter l'éboulement des remblais et leur entraînement dans la canalisation.

Il est précisé :

- qu'en aucun cas, l'Entrepreneur ne devra utiliser de tuyaux épaufrés, fêlés ou fissurés.
- qu'en présence d'eaux, et afin de rendre la tranchée drainante, l'entrepreneur sera tenu de réaliser un lit de cailloux 20/40 enrobé de géotextile dans la fouille.
- que les tuyaux béton et PVC comporteront des joints souples. Les joints ciment sont totalement interdits.

Pour les réseaux AEP spécifiquement :

qu'il ne sera pas fait usage de coude au 1/4, les changements de direction s'effectueront soit par té, si les conduites sont de diamètre du même ordre, soit par 2 coudes au 1/8° raccordés par éléments droits.

que les écrous des joints Express ne pourront être serrés qu'avec une clé spéciale donnant sur le joint une pression régulière.

que les vannes devront, dans la mesure du possible, être posées dans des chambres, sous trottoir et que leur raccordement sur la conduite se fera obligatoirement par l'intermédiaire d'au moins un joint de démontage constitué par un joint Perflex ou un joint Gibault.

- que les bouches à clé des robinets vannes seront calées à leur niveau définitif après les travaux de voirie ou trottoir définitifs. Les tubes allonges devenus trop courts devront être remplacés.

- que les vannes et robinets d'arrêt seront posés sur sable, protégés par une cloche en fonte ou un tabernacle en maçonnerie avec dalle béton armé et calés au béton maigre.

que les conduites en attente seront terminées par une pièce permettant le boulonnage d'une plaque pleine, laquelle sera contrebutée en fonction des pressions et du diamètre de la canalisation.

qu'il sera procédé, au moment de la mise en eau, à une vérification générale en faisant circuler dans les tuyaux un dispositif adéquat (furet par exemple) pour éviter que ne soient laissés dans l'ouvrage des outils, pierres ou autres objets.

que les canalisations d'eau seront signalées par la mise en place d'un grillage avertisseur armé de couleur bleu.

### **Article 3.16. Bordures et caniveaux**

Les bordures, les caniveaux et les bordurettes seront posés, parfaitement alignés et réglés au cordeau, et mis en place sur un massif en béton avec un solin de blocage à l'arrière de l'élément.

La fouille pour les bordures, les caniveaux et les bordurettes sera faite dans la fondation après compactage de celle-ci, et avant l'exécution des revêtements.

Après le terrassement nécessaire le fond de fouille sera soigneusement réglé et compacté. Une couche de grave de 0,20 m d'épaisseur sera mise en oeuvre et compactée, puis les bordures et les caniveaux seront posés sur une forme en béton frais de classe B25 approvisionné au fur et à mesure de l'avancement, armé de 4 aciers longitudinaux de 8 mm avec tous les 0,30 m un étrier de 8 mm muni de crochets.

Les bordures seront contrebutées à chaque joint par un dé en béton identique à celui de la pose, d'un volume au moins égal à 5 dm<sup>3</sup>. Par ailleurs, le Maître d'oeuvre pourra prescrire de contrebuter les bordures préfabriquées par un solin continu en béton identique à celui de la pose, de section carrée de dix centimètres (0,10 m) de côté.

Les éléments auront 1,00 m de longueur pour les alignements droits et courbes de grands rayons, ils seront tronçonnés sur place en fonction du rayon de courbure.

Pour les courbes délicates, on utilisera des éléments droits préfabriqués de 0,33 m à 0,50 m de longueur, suivant le rayon de la courbe, les faces terminales faisant entre elles l'angle nécessaire pour que l'épaisseur du joint ne dépasse en aucun cas 0,015 m.

Des joints de dilatation entre bordures et caniveaux seront réalisés systématiquement, notamment en fonction des indications du fabricant et/ou du maître d'oeuvre :

- soit avec un espace vide entre éléments (0,5 cm maximum)
- soit avec un espace de 0,5 cm maximum rempli en totalité ou en partie d'un mortier spécifique faiblement dosé (200 à 250 kg de ciment par m<sup>3</sup>) ou d'un matériaux élastoplastique
- soit à pose jointive (joint de 2 à 3 mm) avec joint de dilatation de 0,5 cm minimum tous les 10 mètres environ et en particulier aux raccordements des alignements droits et des courbes.

Au cours de l'emploi des produits noirs, les bordures et les caniveaux seront soigneusement protégés contre toute salissure.



### Article 3.17. Comptactage des matériaux de réfection de voirie

Tous les compactages seront exécutés à la teneur en eau optimum déterminée par les essais préalables de compactage "Proctor":

- terrassement et couche de forme:  
optimum Proctor Normal

- chaussée (GNT):  
optimum Proctor Modifié.

L'entrepreneur exécutera à ses frais les travaux d'arrosage ou de scarifications qui se révéleraient nécessaires.

Ils ne seront considérés comme satisfaisants que si la densité sèche obtenue après mise en oeuvre est au moins égale à 95 % de la densité sèche obtenue sur le même matériau par un essai "Proctor normal".

Au cours des compactages, l'effet de "tapis de caoutchouc" ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entrepreneur devrait effectuer à ses frais, la purge de l'argile indésirable.

Les niveaux de qualité à atteindre sont les suivants :

Rétablissement	Type 8 et 9	Type 6 et 7	Type 1 à 5
Couche :			
Surface	Q 3	Q 2	Q 1
Base		Q 2	Q 2
Fondation		Q 2	Q 2
P.S.R.	Q 4	Q 3	Q 3
P.I.R.	Q 4	Q 4	Q 4

### Article 3.18. Structure des chaussées et des trottoirs

La phase "remblai" se terminera par la mise en oeuvre de partie supérieure de remblai de 0,60 m d'épaisseur réalisée en matériaux de classe D2 ou B3 (selon la classification GTR).

Ensuite la structure de voirie sera constituée de :

Rétablissement type 7 - trafic T4- T5 (0 à 50 PL/J)

25 cm de GNT 0/50, sur géotextile

20 cm de GT 0/31.5

une couche d'imprégnation à raison de 1000 g/m<sup>2</sup> de bitume résiduel sans sablage, avec gravillon laitier 4/6;

enrobés dosés à 120 kg/m<sup>2</sup> en couche de roulement

Rétablissement type 8 - trottoir en enrobés

20 cm de GNT 0/31,5 en PSR,

une couche d'imprégnation à raison de 700 g/m<sup>2</sup> de bitume résiduel sans sablage,

4 cm de béton bitumineux 0/6;

Rétablissement type 9 - tranchée sous accotement à moins de 1 mètre du bord de chaussée

uniquement les PIR et PSR avec un compactage en surface;

### **Article 3.19. Emulsion de bitume en imprégnation, liants et dopes**

La couche d'imprégnation sera réalisée par pulvérisation d'une émulsion cationique à 60 ou 65 % de bitume, répandue en une seule couche à raison de 1 kg de bitume résiduel au mètre carré.

#### **LIANTS ET DOPES**

##### **Nature et caractéristiques**

Les liants bitumineux fluidifiés ou fluxés seront conformes à la norme prNF EN 15322.

Les émulsions de bitume à 72 % seront conformes à la norme NF EN 13808.

Emulsion de bitume à 72 % - liant bitume polymère sur liant « tel quel » pour la réalisation des ESU de classe A (réseau structurant), exigences minimum :

- NF EN 13357	Pseudo-viscosité SRV à 40°C	250/400
- NF EN 13588	Cohésion VIALIT (J/cm <sup>2</sup> )	> 1.0
- NF EN 12593	Point de fragilité Fraas (°C)	< ou = -17°C
- NF EN 12272-3	Adhésion passive liant/granulat	100%
- NF EN 12272-3	Adhésion globale liant/granulat	100%

Emulsion de bitume à 72 % - liant bitume polymère sur liant « tel quel » pour la réalisation des ESU de classe B (réseau local), exigences minimum :

- NF EN 13357	Pseudo-viscosité SRV à 40°C	200/300
- NF EN 13588	Cohésion VIALIT (J/cm <sup>2</sup> )	> 0.7
- NF EN 12593	Point de fragilité Fraas (°C)	< ou = -17°C
- NF EN 12272-3	Adhésion passive liant/granulat	> ou = 100%
- NF EN 12272-3	Adhésion globale liant/granulat	> ou = 100%

##### **Couches d'accrochages**

Les émulsions dites « propres » à base de bitume pur 35/50 utilisés pour couche d'accrochage seront des émulsions cationiques de classe ECR 60, 65 ou 69, conformes à la norme NF EN 13808.

L'entrepreneur soumettra la formulation et le dosage à l'agrément du maître d'œuvre sous la forme d'un avis technique ou d'une fiche technique précisant ses principales caractéristiques physiques et rhéologiques.

##### **Couches de protection**

Les gravillons doivent satisfaire aux exigences de la norme NF EN 12271.

##### **Stockage**

Toutes les dispositions devront être prises concernant la protection de l'environnement.

### **Contrôle du liant**

La nature et la fréquence des contrôles seront conformes à l'annexe B de la norme NF EN 12271.

Pour les liants, des prélèvements conservatoires sont effectués sur le chantier, contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'Œuvre qui peut éventuellement se faire déléguer sur place par un laboratoire ; chaque prélèvement est effectué en triple exemplaires :

- l'un destiné à l'Administration, aux fins de reconnaissance de conformité,
- un autre à l'entrepreneur,
- le troisième dûment cacheté étant gardé par le Maître d'Œuvre en réserve en cas de contestation jusqu'à expiration du délai de garantie.

A défaut de pouvoir effectuer les prélèvements conservatoires au lieu de fabrication, le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur peuvent convenir d'un emplacement différent.

Les prélèvements conservatoires doivent être conservés à l'abri du gel.

En cas de non conformité, le liant normalisé ou modifié est refusé.

Chaque prélèvement doit porter les mentions suivantes :

- Porteur (n° d'immatriculation) du (date) et (heure d'arrivée)
- R.D. (route départemental) P.K. (lieu de mise en œuvre)
- Nature du liant, viscosité, température.

### **Dope**

Le liant des ESU de classe A et B sera systématiquement dopé dans la masse.

Le dopage de l'interface support-liant est obligatoire (sauf en cas d'utilisation d'émulsion).

Le dosage :

Il fera l'objet d'une proposition de l'entreprise sous réserve d'acceptation par le Maître d'œuvre.

### **Article 3.20. Emulsion de bitume en couche d'accrochage**

La couche d'accrochage sera réalisée par pulvérisation d'une émulsion cationique à 60 ou 65 % de bitume, répandue en une seule couche de 0,4 kg de bitume résiduel au mètre carré.

### **Article 3.21. Joint de scellement**

La liaison entre le revêtement de chaussée existant et le revêtement mis en place sur la tranchée sera réalisée à l'aide d'un joint de fermeture par pulvérisation d'une émulsion de bitume à 65 % dosé à 1 kg de liant résiduel, y compris sablage aux gravillons de quartzite.

### **Article 3.22. Composition – fabrication et mise en œuvre des matériaux enrobés**

L'ensemble des dispositions concernant la composition, la fabrication et la mise en œuvre des enrobés devra être conforme à la norme NFP 98-150 de décembre 1992.

#### 1°) Composition et caractéristiques du mélange

La composition et les caractéristiques des matériaux enrobés seront déterminées par l'entrepreneur qui fournira, à l'appui de sa proposition, une étude de formulation qui devra permettre l'obtention des performances indiquées dans les normes produits suivantes :

- Norme NF P 98-130 pour le BBSG
- Norme NF P 98-132 pour le BBM
- Norme NF P 98-136 pour le BBS
- Norme NF P 98-137 pour le BBTM
- Norme NF P 98-141 pour le BBME
- Norme NF P 98-138 pour la GB
- Norme NF P 98-140 pour l'EME

#### 2°) Fabrication:

Les enrobés seront fabriqués en centrale, au minimum de niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NFP 98-150.

La fabrication des matériaux enrobés sera réalisée conformément aux dispositions de l'article 4.8 de la norme NFP 98.150.

#### 3°) Transport des matériaux:

Le transport des matériaux enrobés devra être effectué dans les conditions prévues à l'article 4.9 de la norme NFP 98-150. Les camions devront être munis de bâches, celle-ci devant rester en place jusqu'au moment du déversement des matériaux dans la trémie du finisseur.

#### 4°) Répandage:

Le répandage des matériaux enrobés sur chaussée en pleine largeur sera effectué au moyen d'un finisseur. Le Maître d'œuvre pourra autoriser l'utilisation d'une niveleuse pour la mise en œuvre de la grave bitume.

Pour les trottoirs et les réfections de tranchée, l'entrepreneur proposera un procédé à l'agrément du maître d'œuvre.

Le répandage sur une surface humide pourra être admis, sous réserve que la surface ne comporte pas de flaque d'eau.

Les matériaux enrobés seront répandus en respectant la température minimale indiquées dans les normes produits. Le cas échéant, suivant la nature du liant ou dans le cas d'additif incorporé lors de la fabrication, les températures de répandage seront à produire par le fournisseur. Les matériaux enrobés qui seraient soit chargés sur camions, soit déchargés

dans le finisseur, soit répandus à une température inférieure, seront refusés et évacués hors du chantier. La fourniture, le transport et la mise en oeuvre des quantités correspondantes ne seront pas payés à l'entrepreneur.

#### 5°) Compactage:

L'atelier de compactage doit permettre d'amener l'enrobé au pourcentage de vides permettant l'obtention des performances souhaitées tout en conservant des caractéristiques superficielles compatibles avec la sécurité et le confort des usagers.

Les compositions d'atelier suivantes peuvent être utilisées :

- compacteurs à bandage lisse vibrants ou statiques suivis ou non de compacteurs à pneumatiques,

- compacteurs à pneumatiques suivis de compacteurs à bandage lisse vibrants ou statiques,

Le compacteur à pneus sera équipé de jupes de protection conçues pour limiter le refroidissement des pneumatiques sous l'action du vent.

Pour les petites largeurs, l'entrepreneur proposera un procédé à l'agrément du maître d'oeuvre.

### **Article 3.23. Contrôle de réception des matériaux enrobés**

Tous les contrôles seront exécutés par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'entreprise.

#### 1°) Teneur en bitume

Des contrôles par prélèvements seront réalisés conformément à l'article 4.16.5.2 de la norme NFP 98-150, à raison d'un prélèvement minimum par 200 tonnes d'enrobés.

Pour les faibles quantités, le nombre de prélèvements résultera d'un accord entre l'entreprise et le laboratoire de contrôle choisi par le maître d'ouvrage.

La tolérance admissible sur les moyennes journalières sera de + 0,3 % en valeur absolue. La teneur en bitume prise en compte sera égale à la moyenne journalière effectuée sur les échantillons prélevés.

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus, le Maître d'oeuvre pourra prescrire l'arrêt de la fabrication, une vérification des réglages de la centrale et le remplacement des matériaux mis en oeuvre.

#### 2°) Densité en place des matériaux enrobés

Des mesures de densité en place seront effectuées occasionnellement pour s'assurer qu'il n'y a pas de dérive des résultats obtenus. Chaque contrôle donnera lieu à 5 mesures dont la valeur moyenne d'une part et la valeur la plus faible d'autre part ne devront pas être inférieures à la compacité retenue à l'issue de l'étude de formulation.

Si ces contrôles donnaient des résultats inférieurs à la compacité retenue comme référence, de nouvelles mesures de compacité seraient effectuées.

Dans l'hypothèse où ces nouvelles mesures confirmeraient que la compacité de référence n'est pas atteinte, de nouvelles dispositions seraient arrêtées.

### **Article 3.24. Contrôle des flashes**

Le contrôle des flashes est effectué en appliquant à la surface de chaque couche :

dans le sens transversal, une règle ordinaire de 3 m de longueur lorsque la route est à versant plat,

dans le sens longitudinal, une règle roulante de 3 m de longueur.

Le contrôle longitudinal sera effectué par passage de la règle dans l'axe de chaque bande de répandage, notamment au droit des points d'arrêt de chantier et dans les zones d'arrêt des fournisseurs.

Le contrôle transversal à la règle pourra être effectué dans tout profil en travers en restant dans la largeur d'une bande de répandage.

A condition que la surface de la couche support satisfasse elle-même aux conditions du tableau ci-dessous, le flash maximal par rapport à la règle de 3,00 m mesuré sur une couche doit rester en tout point inférieur aux limites de tolérance indiquées dans le tableau suivant en centimètres :

en long : 0,5 cm

en travers : 0,7 cm

La dénivellation entre deux bandes jointives doit rester inférieure aux mêmes valeurs que celles fixées pour le flash d'où l'utilisation de la règle.

Pour l'application des pénalités, la longueur sur laquelle des irrégularités sont constatées, sera dans tous les cas arrondie au multiple de 10 m supérieur : la surface est prise égale au produit de cette longueur par la largeur de la bande de répandage correspondante.

### **Article 3.25. Terrassements pour réseaux divers**

Les différents réseaux secs seront posés dans une tranchée commune.

Les profondeurs des câbles ou gaines seront au minimum de 0,70 m de couverture sur génératrice supérieure sous trottoir et 1,00 m sous chaussée.

Les câbles canalisations ou gaines reposeront dans un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur. Un grillage avertisseur de couleur (rouge pour BT, Eclairage Public, vert pour Télécommunication, blanc pour Télédistribution) sera placé au minimum à 0,20 m au-dessus des câbles.

Dans les traversées des voies, les câbles et les gaines seront tirés dans des fourreaux en PVC qui seront enrobés dans un massif de béton.

Les changements de direction seront déterminés de telle façon que les rayons de courbure des câbles canalisations ou gaines après pose soient supérieurs aux rayons de courbures minima imposés par les normes ou préconisés dans les recommandations des cahiers des charges.

Les déblais en excès seront évacués à la décharge.

Les largeurs de tranchées seront conformes au dessin de détail et respecteront les interdistances imposées par les Services concessionnaires des réseaux.

#### **Réseau BT (fourreaux T.P.C.)**

Les fourreaux sont conformes à la norme NFC 68-171 de février 1988 définissant les caractéristiques des tubes de protection de câbles (T.P.C.) en polyéthylène.

Spécifications

Les fourreaux ont des caractéristiques suivantes : diamètre extérieur : 60 mm pour câble B.T.

Ces fourreaux normalisés de couleur rouge sont livrés en couronne ou en barre droite, l'assemblage devra respecter les spécifications techniques du constructeur.

Ils sont annelés à l'extérieur, doublé d'un tube lisse à l'intérieur afin de faciliter le glissement des câbles.

Profondeur de pose : La profondeur de pose sous fourreau est fixée par rapport au niveau du sol fini pour les câbles B.T. à soixante dix centimètres (0,70 m) de couverture.

Largeur des tranchées : la largeur des tranchées est de 0,40 m pour câbles B.T.

### **Réseau télécommunication**

#### a) Pose des tubes en P.V.C.

La pose des tubes en P.V.C. sera effectuée conformément aux règles de l'art. L'Entrepreneur devra respecter le sens de pose des tuyaux, il sera indiqué par les Services Techniques de ORANGE. L'Entrepreneur devra nettoyer soigneusement les tuyaux à chaque extrémité au moyen d'un liquide décapant approprié.

Les tuyaux seront alignés, le diamètre des tuyaux devra être conforme aux normes de ORANGE.

Les gaines devront déboucher dans les chambres au minimum à 10 cm des radiers et à 10 cm des piédroits.

Les gaines ne devront pas avoir des rayons de courbure inférieure à 8,00 m et seront fixées par du béton.

L'Entrepreneur devra s'efforcer de respecter les distances minimum entre les canalisations ORANGE et les autres suivant le cahier des charges de ORANGE.

Eau – égout : en parcours parallèle et aux points de croisement 0,40 m.

Câbles d'énergie électrique : en parcours parallèle 0,20 m avec B.T.

Aux points de croisement 0,20 m

Les tubes en P.V.C. seront enrobés dans du béton lors des croisements, le massif débordant de 0,50m de part et d'autre du point de croisement.

Lorsqu'il n'est pas possible de respecter les distances réglementaires, les tubes en P.V.C. devront également être enrobés dans un massif de béton.

Les gaines devront être aiguillées.

#### b) Chambres de tirage

Ces chambres seront construites sous banquette espace vert ou sous chaussée. L'Entrepreneur doit obligatoirement se conformer aux dimensions normalisées des cadres.

Les dosage de béton seront les suivants :

##### 1 - pour radier et piédroits

300 kgs de ciment CPA 250

600 litres de sable gris

800 litres de cailloux

##### 2 - pour plafonds armés et dalles de fermeture

300 kgs de ciment CPA 325

400 litres de sable gris

800 litres de gravillon

Les branchements particuliers se font à partir du regard de type L2T.

Un fourreau en PVC scellé dans le piédroit des chambres assurera la liaison entre les chambres de tirage et les coffrets bornes.

#### c) Essais

Un essai de toutes les conduites au "furet" sera exécuté par l'Entrepreneur responsable sous la surveillance de la Direction des travaux ou de son représentant technique et d'un représentant de ORANGE et du Concessionnaire Télédistribution.

L'Entrepreneur aura à sa charge les travaux nécessaires au drainage des chambres (raccordement au réseau communal d'assainissement).

### **Article 3.26. Cablage ORANGE**

#### **Points de distribution**

En règle générale, les lots ou les habitations individuelles sont associés par groupe de 5 ou 6, desservis depuis un point de distribution situé dans une borne pavillonnaire, ou en chambre sous forme de BPR.

Les bornes conformes à la norme NF P 98-040 sont implantées en limite de propriété privée en un emplacement les préservant des risques de chocs (véhicules notamment) et à proximité d'une chambre.

Les bornes sont reliées à une chambre par l'intermédiaire de 3 tubes de Ø 42/45 prolongés par des coudes préformés à grand rayon.

Pour les opérations urbaines dont les habitations sont mitoyennes au domaine public, une distribution par coffret en façade peut être envisagée.

#### **Point d'entrée dans la propriété privée**

Au point d'entrée dans le domaine privé est installé un dispositif d'interface. Il fixe la limite de responsabilité entre l'opérateur et le client pour l'entretien ultérieur de la canalisation.

En règle générale le dispositif est constitué d'un regard de dimensions minimum de 0,30m. x 0,30m. x 0,30m. Il est situé sur la partie privative, en limite de propriété en dehors des aires de circulation ou de stationnement des véhicules.

#### **Canalisation individuelle**

La canalisation individuelle est constituée d'au moins un tube pour le service universel auquel il faut ajouter les tubes nécessaires à la livraison des autres services de télécommunications.

Les caractéristiques des tubes sont les suivantes :

- lisses à l'intérieur
- de diamètre intérieur minimum 25mm et de diamètre extérieur maximum 45mm.
- en polyéthylène de couleur verte, conformes à la norme NF EN 50086 (2-4) ou en polychlorure de vinyle de couleur grise, conformes à la norme NF T 54-018.

A chaque point de changement important de direction de la canalisation et, si besoin est, au point d'entrée dans le bâtiment, un regard de dimensions minimum 0,30m. x 0,30m. x 0,30m. est installé.

#### **Point d'entrée dans l'habitation individuelle**

Le point d'entrée de la canalisation est situé en sous-sol à défaut au rez-de-chaussée de l'habitation.

Il doit :

- permettre d'assurer la continuité du câblage, au plus court et directement jusqu'au point de terminaison des services de télécommunications sans contrainte excessive (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...)
- être étanche aux écoulements : eau, gaz et autres fluides.
- Le nombre et le diamètre des tubes sont les mêmes que ceux relatifs à l'adduction.

Exceptionnellement la canalisation individuelle peut aboutir en façade, notamment en cas de refus du propriétaire, absence de sous-sol, logements aux étages distribués par façade, habitations mitoyennes au domaine public.



### **Câbles multipaire**

Les câbles multipaire sont définis par la norme NF C 93-526. Pour les parcours extérieurs en canalisation, les câbles multipaire utilisés sont conformes à la norme NF C 93-527-2 (série 88). La gaine extérieure est en polyéthylène de couleur noire. Ces câbles propagateurs de la flamme ne doivent pas être utilisés à l'intérieur des immeubles.

Pour les parcours à l'intérieur des immeubles, les câbles multipaire utilisés sont conformes à la norme NF C 93-527-8 (série 278) ou à la catégorie 5 selon la norme NF EN 50173. La gaine extérieure de ces câbles est en polychlorure de vinyle. Ces câbles ne doivent pas être tirés en canalisation extérieure.

La gamme des câbles multipaire est 8, 14, 28, 56, 112, 224... paires. Les conducteurs sont en cuivre, de diamètre 0,4 ou 0,6mm., isolés au polyéthylène.

Les câbles multipaire sont mis en place dans les gaines et passages aménagés suivant les prescriptions énoncées ci-avant.

A l'intérieur des chambres de tirage ou raccordement, les câbles sont rangés et fixés aux dispositifs prévus à cet effet.

### **Raccordement des câbles multipaire**

Le raccordement des conducteurs des câbles multipaire entre eux est réalisé au moyen de connecteurs homologués. Il constitue une "épissure". Les raccords sont disposés de façon à limiter le volume et permettre de retrouver ultérieurement avec facilité un conducteur quelconque.

La reconstitution de la gaine des câbles multipaire est réalisée à l'aide d'une protection d'épissure, de type mécanique, adaptée au diamètre et à la nature de la gaine des câbles raccordés.

Les enrubannages constituent des protections d'épissure provisoires, ils sont donc à exclure.

Chaque raccordement sera étiqueté selon la norme ORANGE.

### **Point de distribution**

L'extrémité des câbles multipaire est raccordée sur des réglettes MX installées dans les bornes ou coffret en façade.

Les clients ayant 3 lignes ou plus auront un point de distribution propre sous forme de réglette d'immeubles 7 paires, installée dans le local technique ou à défaut au sous-sol.

### **Câble de branchement**

Le câble de branchement relie la réglette au point de terminaison.

Depuis un point de distribution type borne ou BPR le câble de branchement sera de la série 92, contenance 2 paires, diamètre 6/10.

Depuis une réglette, le câble sera de la série 278, contenance 4 paires, diamètre 6/10.

### **Point de terminaison**

Le point de terminaison est situé dans la gaine technique lorsqu'elle existe ; à défaut dans un endroit accessible en position debout, excepté la chaufferie. Il est matérialisé par une réglette 12 plots ou un Dispositif de Terminaison Intérieur (DTI).

Seules la ou les paires utilisées du câble de branchement provenant de la réglette sont raccordées de la façon suivante :

- la première ligne sur les plots 1 et 3
- la deuxième ligne sur les plots 8 et 6.
- Reprise de la desserte interne du logement

La desserte interne du logement débute au point de terminaison. Un câble série 278 contenance 4 p est posé entre le point de terminaison et la 1<sup>re</sup> prise téléphonique.

Les plots 1 et 3 des prises servent à connecter les terminaux sur la première ligne.

Les plots 8 et 6 des prises servent, par l'intermédiaire d'un adaptateur L1-L2, à connecter les terminaux sur la deuxième ligne. L'adaptateur L1-L2 permet l'accès aux deux lignes.

#### **Caractéristiques électriques et de transmission**

Les mesures électriques sont nécessaires pour s'assurer de la qualité du réseau de télécommunications. Elles seront consignées sur une feuille de mesure (annexe E) jointe au dossier de récolement

L'ensemble du réseau de télécommunications compris entre la tête de câble de distribution située dans le sous-répartiteur ou le câble en attente en pied d'immeuble jusqu'aux prises téléphoniques situées dans les logements, doit présenter :

- une continuité, sans dépairage, ni déquartage,
- un isolement supérieur à 1 000 M $\Omega$  sous 50 V,
- un déséquilibre de résistance inférieur à 3  $\Omega$ ,
- un affaiblissement en para-diaphonie supérieur à 76 dB à 800 Hz,
- un affaiblissement en télé-diaphonie supérieur à 65 dB à 800 Hz.
- 

### **Article 3.27. Eclairage public**

#### **Prescriptions spéciales aux lampes et a leurs accessoires d'alimentation**

##### a) Prescriptions relatives aux lampes

Chaque luminaire est équipé de leds ou d'une lampe tubulaire claire à vapeur de sodium à haute pression de 100 W (Rue du Contour).

Les lampes sont de marque européenne et sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur :

- NFC 72-213 (avril 1983) pour les lampes à vapeur de sodium à haute pression
- la tension nominale des lampes est de 230 volts.
- les amorces des lampes à vapeur de sodium à haute pression de 150 W sont temporisés. L'intensité de démarrage ne doit pas dépasser celle que peut supporter la lampe sans subir un vieillissement prématuré.
- la durée de vie moyenne des lampes est de 8000 heures.

##### b) Garantie concernant la durée de vie d'un lot de lampes

Le lot de lampes mis en service sur l'installation est garanti selon la durée de vie moyenne.

Les durées d'utilisation des lampes sont comptées à partir de leur mise en service effective constatée contradictoirement.

##### c) Modalités de remplacement des lampes

Toutes lampes défectueuses avant 100 heures sont remplacées gratuitement, fourniture et main-d'œuvre, par le titulaire. Toutes les lampes du premier équipement défectueuses, avant 4000 heures de fonctionnement et au plus 1 an, seront remplacées gratuitement, fourniture et main d'œuvre, si le pourcentage de lampes défectueuses est supérieur à 10 % du lot. Si ce nombre est inférieur à 10 %, le remplacement gratuit portera uniquement sur la fourniture.

##### d) Prescriptions et garanties relatives aux accessoires d'alimentation

Les accessoires d'alimentation pour les lampes à vapeur de sodium à haute pression de 150 W comprennent les ballasts, les condensateurs et les amorces.

Tous les accessoires d'alimentation proposés avec les luminaires sont compensés et conformes aux règlements en vigueur.

\* **Ballast**

Les ballasts pour les lampes à vapeur de sodium à haute pression répondent aux caractéristiques exigées dans la publication 662 de 1981 de la C.E.I.

Les ballasts sont imprégnés à cœur sous vide et pression par un vernis spécial anti-moisissure, afin d'assurer un parfait isolement ainsi que le blocage des circuits magnétiques. Ensuite, ils sont traités particulièrement contre l'humidité par un enrobage total hydrofuge au polyester ou par capotage totalement fermé.

La plaque signalétique du ballast doit porter d'une façon claire et indélébile les indications suivantes :

- la marque du constructeur,
- la date de fabrication,
- le type de l'appareil,
- la désignation du type des lampes pour lequel le ballast est conçu,
- la puissance des lampes que ce ballast peut alimenter,
- le schéma de branchement complet avec repérage des bornes et indications de la tension d'alimentation en regard de chaque prise,
- les tensions, fréquences et courants nominaux d'alimentation.

\* **Condensateurs**

La valeur de compensation est adaptée à la puissance de la lampe. Ils sont prévus pour des tensions de service minimales de 250 V. Ils relèvent le facteur de puissance à une valeur supérieure à 0,90. En aucun cas, ils ne sont incorporés à l'intérieur du boîtier du ballast. Leur raccordement se fait en parallèle sur les bornes d'alimentation.

Sur les boîtiers de condensateurs, les indications suivantes sont portées :

capacités en microfarad,

tension de service,

limites de température de fonctionnement.

e) **Amorces**

Ils sont temporisés de façon à assurer leur mise hors circuit en cas de non amorçage de la lampe. Ils assurent une tension d'amorçage compatible avec la nature de la lampe.

**Prescriptions relatives aux luminaires**

a) **Dispositions générales**

Les luminaires sont conformes à la NFC 71-003 (EN 60-598-2.3).

Les méthodes de contrôle de la photométrie en laboratoire sont définies par la norme NFC 71-120 et son additif.

Type : MAT SIMPLE FEU HAUTEUR 7.00 M

- Fourniture et pose de lampadaire simple feu modèle conforme au bordereau des prix, comprenant :

- 1 mât acier droit cylindro-conique, hauteur 7.00 m, épaisseur 3 mm, Ø 60 mm en tête, Ø 136 mm à la base, semelle carrée de 272 mm de côté, entraxe de fixation 200 mm, 4 tiges de scellement 16/14x300 mm, protection galvanisation.

Les degrés de protection minimum procurés par les enveloppes sont les suivants :

a) Degrés de protection conformes à la norme NFC 20.010, soit :

- IP suivant type de luminaires

b) - Degrés de protection des personnes contre les chocs électriques conformes à la norme NFC 20.030, soit :

- Classe suivant type de luminaire

Appareillage : incorporé pour les luminaires

Vasque : les luminaires sont fermés

Mode de fixation : fixation en suspension pour les luminaires

b) Système optique

Le système optique du luminaire se présente sous forme de réflecteur afin d'assurer une répartition du flux lumineux émis par la lampe. Cette répartition est symétrique pour tous les foyers.

Le réflecteur est amovible et facilement démontable. Il est monté soit sur le corps du luminaire, soit sur le châssis du luminaire. En aucun cas, d'autres pièces ne sont fixées sur le réflecteur.

Les réflecteurs sont adaptés à la nature et à la puissance de la lampe. Ils sont réalisés en verre aluminisé ou en alliage d'aluminium.

#### **Prescriptions relatives aux supports**

a) Matériaux constitutifs

Les candélabres sont en fonderie aluminium et sont conformes aux normes françaises et leurs additifs en vigueur.

b) Technologie

Les supports des luminaires se présentent sous forme de mâts droits, de forme cylindrique, tronconique. Ils sont constitués d'un fût réglable en deux pièces.

c) Charges climatiques (neige et vent) à prendre en compte dans les calculs

Les mâts sont implantés en zone II, site normal.

Les charges à appliquer aux mâts sont définies dans les règles de calcul NV du CCTG. Travaux et dans la norme NFC 97-405.

d) Protection contre la corrosion due à la formation d'un couple galvanique

Les matériaux en présence sont choisis ou protégés pour éviter la formation d'un couple galvanique.

e) Revêtement décoratif des supports

Les candélabres reçoivent une peinture polyester cuite au four, de couleur à définir en accord avec le Maître d'Ouvrage.

f) Spécifications dimensionnelles

a - hauteur de feu

AM-C70 mât cylindro-conique 7,00 m RAL 3005

Cross type RE1-540 . RAL 3005

CONCEPT VOIRIES

Luminaire type RFL 544 (S) LED 118W 5300° SP1 ON-OFF 50-50%. RAL 3005

### **Prescriptions spéciales aux conducteurs et à leurs accessoires (installations)**

#### a) Dispositions générales

La conception du réseau et ses définitions essentielles sont : alimentation triphasée, basse tension 230 V,

Les caractéristiques et les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation sont les suivants : à partir du réseau existant

#### b) Circuits d'alimentation sur supports communs avec le réseau de distribution publique

Pour mémoire.

#### c) Lignes spéciales d'éclairage public indépendantes du réseau de distribution publique

Les lignes spéciales d'éclairage public se composent de câbles souterrains basse tension à trois ou quatre conducteurs.

L'installation est réalisée suivant le schéma T.T.

#### d) Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés en faisceau

Pour mémoire

#### e) Dispositions particulières aux lignes aériennes spéciales d'éclairage public à conducteurs isolés (câbles)

Pour mémoire

#### f) Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

Les câbles souterrains sont posés sous fourreaux à poser.

Le type de câble répond aux caractéristiques suivantes :

câble basse tension : câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle série U 1000 RO 2V - à conducteurs cuivre - tension nominale 1000 V - conformes à la norme NFC 32 - 321

#### g) Raccordements

Les matériels de raccordement répondent aux caractéristiques suivantes :

Blocs de jonction : Le titulaire fait usage de blocs de jonction, en matière isolante, avec serrage par étrier et vis. Le calibre des bornes doit être choisi en fonction du diamètre des conducteurs à raccorder. Il n'est admis qu'un maximum de deux conducteurs de même constitution et de même section par étrier. Toutes les pièces de serrage sont en alliage cuivreux anticorrosion.

Ces blocs présentent au minimum un degré de protection IP 2 XX.

Embouts thermorétractables : Sur toutes les extrémités des câbles B.T., dans les candélabres, coffret de raccordement, tableau de commande etc... Le titulaire fait usage de pièces d'épanouissement thermorétractables, enduites d'adhésif.

Ces pièces sont choisies en fonction de la nature du câble, du nombre et de la section des conducteurs, afin d'assurer une parfaite isolation et étanchéité de l'épanouissement des conducteurs.

L'isolation supplémentaire de chaque conducteur est assurée par une gaine thermorétractable enduite d'adhésif.

Platines : les platines destinées à recevoir les accessoires d'alimentation doivent être en métal inoxydable, soit en alliage d'aluminium, soit en tôle d'acier galvanisé. L'ensemble doit être parfaitement rigide et constitué d'une seule pièce. La rigidité peut être assurée au moyen de rebords pliés raidisseurs. L'épaisseur de la tôle est de 2 mm minimum.

Chaque platine est équipée d'un étrier de serrage sur lequel est raccordé le câble de mise à la terre.

Les accessoires d'alimentation sont munis de plaques indiquant leurs caractéristiques et le schéma de raccordement. Le raccordement du câble d'alimentation vers la lampe se fait obligatoirement sur un bornier séparé approprié, fixé sur la platine et repéré.

Le câblage de la platine est exécuté en conducteurs à âme cuivre de section 1,5 mm<sup>2</sup>, série H 07 V-K, tension 450 V/750V. Aucune pièce sous tension ne doit être accessible, notamment les bornes des condensateurs doivent être protégées par des embouts isolants.

Les platines ainsi équipées doivent être conformes à la norme NFC 17-200 et présenter au minimum un degré de protection IP 2XX.

Raccordement des câbles d'alimentation : A la partie inférieure de chaque candélabre, il est prévu un emplacement pour la fixation des blocs de jonction et avec coupe-circuits bipolaire HPC du type basculant à porte articulée. Les bornes sont adaptées à la section des câbles. Elles sont soumises à l'accord de la personne publique.

#### **Fourreaux T.P.C.**

Les fourreaux sont conformes à la norme NFC 68-171 de février 1988 définissant les caractéristiques des tubes de protection de câbles (TPC) en polyéthylène.

Les fourreaux ont des caractéristiques suivantes : diamètre extérieur : Ø 63 mm pour câble B.T.

Ces fourreaux de couleur rouge sont livrés en couronne ou en barre droite.

Ils sont annelés à l'extérieur, doublé d'un tube lisse à l'intérieur afin de faciliter le glissement des câbles.

#### **Grillage avertisseur de protection pour fourreaux T.P.C**

Le dispositif avertisseur est constitué par un grillage en acier recouvert d'un revêtement plastique de couleur rouge. Il peut éventuellement être en matière synthétique, sous réserve d'être semi-rigide et de présenter les mêmes garanties que le grillage défini ci-dessus.

Il est placé à 0,30 m au-dessus des fourreaux et a obligatoirement la largeur de la tranchée.

#### **Prescriptions spéciales aux systèmes de commande ou de télécommande**

L'allumage et l'extinction de l'éclairage sont commandés automatiquement par deux cellules photoélectriques dont l'une de secours, agissant sur des contacteurs.

Les cellules photoélectriques sont du type "LUMANDAR" équipées avec viroles de réglage. Elles sont du modèle à contact ouvert à l'éclairement, sensibilité quatre lux.

Les cellules sont fixées au sommet des deux candélabres les plus proches, à l'aide d'une tige de fixation.

Le câble de raccordement de chaque cellule, à l'armoire de commande, passe à l'intérieur des candélabres. La sortie au sommet se fait par l'intermédiaire d'un presse-étoupe approprié, qui est fourni et mis en place par le titulaire, qui assure également le percement du mât.

Le titulaire doit se conformer strictement aux instructions du Constructeur en ce qui concerne la pose et le raccordement des cellules. En particulier, il doit veiller à ce que celles-ci soient bien dirigées et bien dégagées, notamment à proximité des obstacles.

Il doit également vérifier de nuit que les cellules ne se trouvent pas dans le champ lumineux de projecteurs ou d'appareils d'éclairage pouvant en perturber le bon fonctionnement.

### **Pose de matériel**

#### **a - Canalisations électriques souterraines**

Les canalisations électriques sont réalisées en câbles non armés, tirés sous fourreaux T.P.C. à poser.

L'ensemble des réseaux doit être réalisé selon les normes et règlements en vigueur et, notamment suivant la norme NFC 17-200 et l'arrêté technique C 11-001.

Tracé : les traversées en contact avec des ouvrages publics (conduites d'eau, gaz, égouts, etc...) se font sous gaine T.P.C. de diamètre 56 mm x 63 mm.

Lorsque le câble est enfoui à moins de 1,00 m de distance horizontale d'une ligne de télécommunication, il doit être posé conformément aux prescriptions contenues dans l'arrêté technique interministériel du 13 Février 1970 et son additif du 14 Mai 1976.

Dans l'ensemble de l'installation, le tracé des câbles doit être connu de façon à ne pas empiéter ni sur les massifs de fondation des signaux, ni sur les supports des glissières de sécurité prévus ou existants. En principe, les câbles sont posés dans l'axe longitudinal des massifs.

Les différents câbles B.T. sont représentés sur les plans par une représentation graphique. Pour l'exécution, ces câbles doivent pouvoir être différenciés instantanément par une coloration dans la masse de la gaine extérieure. D'autre part, des plaques signalétiques en matière inaltérable avec indication d'un repère sont fixées aux extrémités des câbles dans les chambres souterraines et les coffrets de raccordement et de protection.

Profondeur de pose : la profondeur de pose sous fourreau est fixée par rapport au niveau du sol fini : pour les câbles B.T. à soixante dix centimètres (0,70 m).

Largeur des tranchées : la largeur des tranchées est de 0,40 m pour câbles B.T.

#### **Fouilles pour massif de candélabres**

Les fouilles pour massifs de candélabres sont exécutées en tout terrain ou sur trottoirs revêtus à la pelle ou à la main ou avec tout engin approprié selon la nature du terrain.

Les dimensions de ces fouilles sont compatibles avec celles des massifs à exécuter.

Le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires pour protéger les canalisations, conduites ou câbles éventuels qui peuvent se trouver au droit des fouilles.

Des sondages sont exécutés pour vérifier la nature et la contexture du sous-sol et s'assurer de la possibilité de passage. Ils sont notamment exécutés toutes les fois que la présence d'un obstacle quelconque peut être présumée.

En cas d'anomalies ou d'erreurs, le titulaire doit aussitôt prévenir la personne publique qui lui donne toutes directives. Tous incidents ou accidents, qui peuvent survenir éventuellement en cas d'inobservation de cette clause en cours de travaux et après travaux, engagent l'entière responsabilité du titulaire qui doit prendre à sa charge la remise en état complète et éventuellement le paiement d'indemnités aux tiers ayant subi des dommages.

Mise en place des poteaux : Pour mémoire.

Mise à la terre des candélabres - Protection contre les contacts indirects

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

Les candélabres métalliques sont mis à la terre par des prises de terre équipotentielles.

Les mises à la terre de chaque section sont raccordées.

Mise à la terre des consoles : Les consoles sont reliées au circuit de terre par le 3ème conducteur V/J prévu dans le câble.

CONCEPT VOIRIES

CCTP

## b - Raccordement des conducteurs

Le raccordement sur les réseaux souterrains est réalisé dans le fût des candélabres.

Les jonctions et les dérivations des câbles B.T sont réalisées par raccordements sur des blocs de jonction.

Protections contre les contacts indirects : Mise à la terre équipotentielle du candélabre, de la platine d'accessoires d'alimentation du luminaire et protection des accessoires et de la lampe par coupe-circuits bipolaires H.P.C.

Fourniture et équipement des platines : les accessoires d'alimentation, destinés à assurer le fonctionnement des lampes, comprennent ballasts, amorceurs et condensateurs, et sont montés sur platine.

Les platines fournies par le titulaire sont conformes aux spécifications du C.C.T.P.

L'équipement des platines est réalisé de la façon suivante :

les accessoires sont fixés sur la platine à l'aide de vis et écrous en métal inoxydable. Ils sont disposés de telle façon que les bornes de raccordement ne soient pas dirigées vers le haut de la platine ;

le câblage de la platine est exécuté en conducteurs à âme cuivre de section 2,5 mm<sup>2</sup> - série H 07 V-K, tension 450 V/750 V ;

aucune pièce sous tension ne doit être accessible, notamment les bornes des condensateurs doivent être protégées par des embouts isolants.

La platine équipée doit présenter au minimum un degré de protection IP 2 XX.

Avant exécution de l'ensemble des platines, le titulaire est tenu de soumettre à l'approbation de la personne publique un modèle de chaque type de platine complètement câblée et terminée.

Pose et raccordement des platines : il est prévu pour chaque luminaire, équipé chacun avec une lampe, sur un même candélabre une seule platine équipée des accessoires d'alimentation tels que décrits ci-dessus dans le CCTP.

Cette platine est positionnée dans le luminaire dans le fût du candélabre au droit de la ou des portes de visite :

les coupe-circuits sont prévus à la base de chaque candélabre. Ils sont sectionnables bipolaires sous enveloppe monobloc avec socle à préhenseur solidaire, équipés de cartouches fusibles 8,5 x 31,5 (gamme de calibrage de 1 à 20 A). Les cartouches des coupe-circuits doivent être obligatoirement chargées avec du fil fusible argent ;

les blocs de jonction sont fixés en partie basse de chaque candélabre. Ils sont conformes au CCTP et permettent le raccordement du câble d'alimentation passant en coupure.

Le câble de raccordement de chaque lampe est raccordé aux bornes prévues sur la platine. Le conducteur de terre des masses de chaque luminaire est raccordé à l'étrier de serrage prévu à cet effet.

Le câble d'alimentation est raccordé aux blocs de jonction positionnés en partie basse du candélabre.

Il est prévu un love soit sur le câble d'alimentation, soit sur chacune des phases à l'intérieur du fût du candélabre.

Le câble est dénudé sur une longueur minimum afin de permettre le raccordement. Le dénudage se fait en prenant les précautions d'usage afin de ne pas blesser les gaines de protection des conducteurs.



Chaque câble est muni d'une extrémité d'étanchéité thermorétractable recouvrant à chaque extrémité la gaine extérieure du câble, et la gaine thermorétractable posée sur l'isolant de chaque conducteur.

Les masses des terres de la lampe et de la platine sont raccordées à la borne de mise à la terre de chaque candélabre.

Après raccordement des platines, le dispositif de fixation des portes de visite est graissé.

Équipement et pose des luminaires sur candélabres

L'équipement de chaque luminaire comprend :

- la fixation du luminaire sur un embout amovible du support,
- la fourniture du câble de raccordement de la lampe et de ses accessoires d'alimentation. Le câble est de la série H07 RN F - 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> en cuivre, le 3ème conducteur servant de conducteur de terre des masses du luminaire.

Dans le cas d'équipement avec blocs de jonction, le conducteur de masse est raccordé sur l'étrier de mise à la terre prévu sur la platine.

Dans le cas d'équipement avec coffrets isolants, le conducteur de masse est raccordé à la borne de mise à la terre prévue dans le fût des candélabres.

Le branchement de ce câble aux bornes de raccordement de la lampe. Ce câble est protégé par un souplisso sur une longueur de 1 m à partir des bornes précitées.

La pose porte sur le ou les luminaires avec l'embout amovible et le câble de raccordement. Le titulaire doit s'assurer de la bonne position de l'embout dans le fût du candélabre et d'un bon serrage de l'ensemble des vis de fixation.

Réglage des luminaires sur candélabres : dans l'ensemble de l'installation, tous les foyers situés sur un même accotement d'une même voie ou sur un même terre-plein central doivent être soigneusement alignés et à la même saillie.

Le titulaire doit veiller au positionnement du luminaire de façon à avoir une répartition symétrique du flux lumineux sur la chaussée.

D'autre part, le défilement des foyers doit être absolument régulier. Un pré-réglage du corps luminaire, du réflecteur et de la position des lampes peut être exécuté de jour. Le réglage fini de l'ensemble de l'installation est exécuté de nuit en présence de la personne publique.

Raccordement des réseaux torsadés : Pour mémoire.

#### **Mise à la terre des masses métalliques de l'installation**

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

Suivant les normes et règlements en vigueur, toutes les parties métalliques des matériels et appareils installés pouvant être mises en contact avec des conducteurs actifs doivent être reliées au circuit général de terre.

Les mises à la terre individuelles ne sont pas admises ; le titulaire doit réaliser la liaison équipotentielle de l'ensemble. Le circuit de terre est constitué par un câble en cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> minimum qui chemine en fond de fouille dans les tranchées. Il est constitué en réseau maillé sauf impossibilité par suite du tracé des voies et dûment constaté par la personne publique.

Chaque candélabre est raccordé en dérivation au circuit de terre général. Cette dérivation est réalisée à l'aide d'un câble cuivre de 25 mm<sup>2</sup> terminé à une extrémité par une cosse sertie pour raccordement sur le candélabre et dont l'autre extrémité est connectée au câble cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> par soudure, brasure, ou sertissage, suivant les spécifications de la norme NFC 17-200.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure à 2 Ohms, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient au titulaire de prendre toutes dispositions utiles afin que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

Les travaux de mise à la terre comprennent la fourniture à pied d'œuvre, le déroulage et la mise en place des câbles et de toutes les autres fournitures nécessaires à l'exécution des mises à la terre, y compris les terrassements, les remblaiements en terre végétale avec compactage par couches successives, les raccordements et soudures, toutes sujétions. Ils comprennent également le raccordement de la platine métallique éventuelle (supportant les accessoires d'alimentation), du conducteur de terre des masses des luminaires, au câble de mise à la terre.

#### **Travaux divers et spéciaux**

Pour l'exécution des travaux, le titulaire doit se conformer :

- à l'arrêté technique C 11-001 ;
- au document de référence UTE C 18-510 de novembre 1988.

#### **Essais et réception**

Les opérations de réception comportent un essai de l'installation et un ensemble de mesures qui portent notamment sur les points suivants :

##### a - Réglage des luminaires

Le titulaire doit procéder au réglage de nuit des luminaires. Il est tenu de fournir pendant toute la durée qui est jugée nécessaire aux diverses mesures, aux réglages et à la mise au point des appareils, un camion-nacelle de hauteur appropriée avec le personnel qualifié nécessaire (un chauffeur et un monteur électricien). Ces réglages sont exécutés en présence de la personne publique et sous la direction du Fournisseur des luminaires.

##### b - Essais de l'installation

L'installation est essayée préalablement à la mise sous tension, les essais sont faits en présence de la personne publique.

Le titulaire doit effectuer :

un relevé des tensions des différents circuits d'alimentation B.T. effectué en heures de pointe et en heures creuses. Pour chacun des circuits, les mesures sont faites simultanément au départ du circuit correspondant de l'armoire de commande, au candélabre le plus éloigné.

un relevé des intensités absorbées sur chacune des phases des différents circuits effectué aux mêmes moments que le relevé des tensions correspondant.

D'autre part, le titulaire doit fournir :

un certificat des Organismes de contrôle officiels et agréés indiquant :

\* les valeurs des terres des candélabres, luminaires, et parties métalliques des matériels ainsi que les valeurs d'isolement des câbles des différents circuits et B.T. Ces valeurs d'isolement sont mesurées d'une part, entre chaque conducteur et la terre, et d'autre part, entre conducteurs.

Les indications mentionnées sur le certificat comportent obligatoirement les valeurs numériques qui sont indiquées en Ohms ou en Megohms. Elles comprennent également l'appréciation de l'Organisme de contrôle sur les résultats obtenus.

\* les valeurs des calibres des appareillages de commande et de protection (disjoncteurs, contacteurs et coupe-circuits). Le certificat précise si le choix des calibres utilisés est conforme à la norme C 17-200 et assure une protection sélective.

La fourniture par le titulaire des relevés des tensions et des intensités implique obligatoirement que ce dernier dispose de deux postes Talkie-Walkie en parfait état de marche, de deux voltmètres identiques (même marque, même type, même sensibilité) et d'un ampèremètre de sensibilité appropriée. Les appareils de mesures utilisés doivent être parfaitement étalonnés.

Le titulaire doit veiller à ce que toutes les connexions soient parfaites pour éviter toute chute de tension.

Aucun échauffement des organes de distribution n'est toléré.

Avant d'avoir effectué aucun branchement, le titulaire doit s'assurer des tensions d'alimentation du réseau aux heures de pointe, ceci afin de lui permettre de connecter les appareils d'éclairage aux bornes appropriées.

Les sujétions imposées au présent article font partie des charges d'entreprise. Le titulaire doit donc les supporter sans rémunération spéciale, ni indemnité de quelle que nature que ce soit.

Les frais résultant des prestations prévues par le présent article sont réputés inclus dans les prix du marché.

### **Article 3.28. Pénalités**

L'insuffisance du compactage au niveau de la chaussée donne lieu à une pénalité dont le montant est égal au produit de la différence entre le pourcentage de la compacité demandée et la compacité moyenne obtenue, par le dixième du prix de mise en oeuvre. Cette pénalité s'applique au tonnage répandu dans la journée.

Le non respect des tolérances de nivellement par plus de 5 % des points contrôlés donne lieu à une pénalité dont le montant est égal au produit de la différence entre cinq et le pourcentage des points contrôlés ne respectant pas les tolérances par le cinquantième du prix de fourniture et mise en oeuvre. Cette pénalité s'applique à la surface contrôlée dans la journée.

Le non respect des tolérances de flashes donne lieu à une pénalité dont le montant au m<sup>2</sup> est égal au 1/10ème du prix de fourniture et mise en oeuvre.

Cette pénalité s'applique à la surface définie par le produit de la longueur sur laquelle des irrégularités ont été constatées, arrondie au multiple de 10 m supérieur, par la largeur de répandage de la bande correspondante.

Le non respect de la quantité moyenne par unité de surface donne lieu, lorsque l'écart constaté est par défaut et qu'il dépasse la tolérance fixée, à une pénalité dont le montant est égal à la différence entre la quantité moyenne prescrite et la quantité moyenne mise en oeuvre multipliée par le cinquième du prix de mise en oeuvre.

### **Article 3.29. Sous-traitance**

L'entrepreneur est tenu de délivrer dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché la liste et la qualification de ses sous-traitants.

## **CHAPITRE 4. ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER**

---

Les essais et contrôles d'ouvrage ou parties d'ouvrages prévus par les normes homologuées, les fascicules intéressés du CCTG ou du CCTP sont assurés par un organisme désigné par le maître d'ouvrage, indépendant de l'entreprise titulaire du marché.

Les dispositions de l'article 24-3 du CCAG relatives aux essais et vérifications à effectuer sur les matériaux et produits mis en œuvre sont applicables à ces essais.

Les arrêts occasionnés par les contrôles ne sont pas inclus dans le délai de l'entreprise titulaire du marché et n'ouvrent pas droit à indemnité particulière.

La première série d'essais est commandée et pris en charge par le maître d'ouvrage. En cas de non-conformité des essais de réception, l'entreprise :

mettra les moyens en œuvre pour palier aux non-conformités (exemple : recompactage, etc..)

les séries d'essais suivants seront commandés et pris en charge financièrement par l'entreprise titulaire du marché, auprès de l'entreprise retenue par le maître d'ouvrage pour la première série d'essais, et ce jusqu'à réception sans réserve des travaux.

### **Article 4.1. Voirie**

#### **Contrôle et essais des assises de chaussée**

La vérification des cotes de nivellement sera effectuée par profils en travers. Les tolérances sont celles fixées au C.C.T.G.

Dans chaque profil en travers, il sera relevé les points suivants :

- 1 point sur l'axe et 1 point sur chaque fil d'eau.

Les essais sur les assises de chaussée pourront être réalisés par l'Entreprise qui fournira les résultats au Maître d'œuvre. Toutefois, une vérification devra être effectuée par un organisme extérieur agréé par le Laboratoire Régional de l'Équipement à la charge de l'Entreprise.

#### **Contrôle des couches de roulement**

Flaches

Les stipulations du C.C.T.G. sont applicables : les tolérances sont celles indiquées au C.C.T.G. en considérant que le chantier rentre dans la catégorie "autres chantiers".

Quantité moyenne par unité de surface

Le contrôle de la quantité moyenne par unité de surface sera effectué tous les hectomètres, la tolérance est celle fixée au Fascicule 27 du C.C.T.G.

#### **Bordures**

La tolérance de nivellement sur la pose des bordures est de 0.005 m maximum ponctuellement.

#### **Compactage**

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Oeuvre.

Des vérifications ponctuelles seront réalisées à la demande du Maître d'œuvre aux frais de l'Entreprise par un bureau extérieur chargé du suivi géotechnique de l'ensemble de l'opération.

Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées :

- Fond de forme trottoir : Q4

densité sèche 95 % de l'optimum proctor normal avec minimum de 92 % en fond de couche

EV2 > 30 MPa

EV2/EV1 < 2

Remblais ou couche de forme : Q3

98.5 % moyen de l'O.P.Normal avec minimum de 96 % en fond de couche

EV2 > 35 MPa

EV2/EV1 < 2

Assise de chaussée : Q2

97 % moyen de l'O.P.Modifié avec minimum de 95 % en fond de couche

EV2 > 65 MPa

EV2/EV1 < 2

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de 1 essai pour 40 mètres linéaires de voirie, ou 1 essai pour 400 mètres carré de voirie. Et ce, par couche de 0.60 m maximum fini. Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant.

Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelque supplément de rémunération que ce soit.

L'entreprise devra remettre au fur et à mesure du chantier un dossier complété indiquant la position et les résultats de chaque essai.

## **Article 4.2. Réseaux divers**

### **Essais sur les fourreaux ORANGE et Teledistribution**

Les fourreaux feront l'objet d'un contrôle systématique sur toutes les longueurs entre toutes les chambres et bornes de distribution au "furet pneumatique" calibré.

Ces essais auront lieu en présence du Maître d'Oeuvre et des services Techniques de ORANGE et du concessionnaire de télédistribution.

Les fourreaux ne seront aiguillés qu'après ces essais.

### **Essais sur le réseau d'éclairage public**

Les essais sur le réseau d'éclairage concernent :

- 1) Les essais sur l'armoire et les câbles de distribution avec vérification des chutes de tension,
- 2) Les vérifications des valeurs de terre conformément aux normes en vigueur.

Les valeurs constatées devront être confirmées par un organisme de contrôle. Les frais correspondant sont à la charge de l'Entrepreneur.

**Essais sur le réseau Basse Tension**

L'entreprise procédera à ses propres essais en cours de travaux et en fin de chantier. Toutefois avant mise sous tension définitive, les essais devront être effectués par le laboratoire de l'ERDF.

Les frais correspondant sont pris en charge par l'Entrepreneur.

### **Article 5.1. Mise en service et entretien pendant la délai de garantie**

L'Entrepreneur assurera à ses frais la mise en service de la distribution et le fonctionnement de tous les appareils en prenant les précautions voulues.

Il est responsable des conduites et des travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires pendant le délai de garantie et résulteraient des qualités propres des matériaux et de leur mise en oeuvre.

### **Article 5.2. Nettoyage du chantier**

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc..., déposés à l'occasion des travaux. Il devra également remettre en parfait état les terrains occupés par les dépôts de matériaux, installations diverses. Ces terrains devront être nivelés et recevoir éventuellement des matériaux d'apport de manière à être remis dans leur état primitif.

Tous ces travaux sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

### **Article 5.3. Géomètre – Contrôle**

Le piquetage des ouvrages sera exécuté par l'Entrepreneur. Toutefois, l'Entrepreneur est tenu de faire viser et contrôler les plans de piquetage et les plans conformes à l'exécution par le géomètre de l'opération. Les frais de visa et de contrôle sont à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

En tout état de cause, l'Entrepreneur demeure responsable des erreurs d'implantation ou des écarts de nivellement.

### **Article 5.4. Chantiers voisins de l'entreprise**

L'Entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprises avoisinantes. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé ou demander de ce fait une prolongation du délai contractuel.

### **Article 5.5. Constat d'huissier**

L'Entrepreneur fera réaliser, à ses frais, avant tout commencement de travaux un constat d'huissier de l'ensemble des propriétés concernées par les travaux.

Le rapport d'huissier sera remis au maître d'Ouvrage et au maître d'Oeuvre sous format papier (avec photos) ou sous format vidéo.

A \_\_\_\_\_, le

l'Entrepreneur

(lu et accepté mention manuscrite)

Signature(s) et cachet(s) de l'(des) entrepreneur(s).