

# Cahier des Clauses Techniques Particulières

---

CONSTRUCTION DE 22 LOGEMENTS SOIT 2 IMMEUBLES ET 6  
MAISONS – LIEU-DIT BOC'H LOGOT – FOUESNANT

**Maître d'ouvrage**

AIGUILLON  
CONSTRUCTION  
3 Ter rue Auguste BRIZEUX  
29 000 QUIMPER



**Maître d'œuvre**

CAP ARCHITECTURE  
14, rue Amiral Nielly  
29 200 BREST



# Table des matières

CLAUSES GENERALES.....	12
Article 1 : Généralités .....	12
1.1 Décomposition en lots .....	12
1.2 Décomposition en tranches .....	12
1.3 Pièces constitutives .....	12
1.3.1. Pièces écrites.....	12
1.3.2. Plans fournis dans le DCE.....	12
1.3.3. Plans d'exécution.....	12
Article 2 : Conditions générales d'exécution des travaux .....	13
2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES .....	13
2.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONDITION DES TRAVAUX.....	13
2.3 CONDUITE DES TRAVAUX.....	13
2.4 DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX.....	14
2.5 DOCUMENTS TECHNIQUES GENERAUX CONCERNES .....	14
2.5.1. Règles de calcul de dimensionnement de chaussée .....	14
2.5.2. Normes NF et EN .....	14
2.5.3. Autres ouvrages :.....	15
2.6 SYSTEME DE REFERENCE.....	15
Article 3 : Consistance des travaux .....	15
3.1 Travaux compris dans le marché des entreprises.....	16
3.1.1. Prix généraux (voir Fascicule A) .....	16
3.1.2. Terrassements (voir Fascicule B).....	16
3.1.3. Voirie (voir Fascicule C) .....	16
3.1.4. Assainissement (voir Fascicule D).....	16
3.1.5. A.E.P. (voir Fascicule E) .....	17
3.1.6. Réseau téléphonique (voir Fascicule F) .....	17
3.1.7. Réseau éclairage public (voir Fascicule G) .....	17
3.1.8. Réseau BASSE TENSION (voir Fascicule H) .....	17
3.1.9. Plantations et espaces verts (voir Fascicule I).....	17
3.2 Modifications susceptibles d'intervenir en cours de travaux .....	17
Article 4 : Organisation et préparation des travaux.....	17
4.1 Programme d'exécution des travaux.....	18
4.2 Contraintes d'exécution.....	18
4.2.1. Contraintes générales d'exécution .....	18
4.2.2. Contraintes dues aux circulations routières .....	18
4.2.3. Contraintes dues au phasage des travaux .....	18
4.2.4. Contraintes liées à l'hygiène et à la sécurité .....	18
4.3 Implantations et piquetage.....	18

Article 5 : Qualité .....	19
5.1 Principes généraux de gestion et d'assurance de la qualité.....	19
5.2 Consistance du P.A.Q. ....	19
5.3 Contrôle interne .....	19
5.4 Contrôle externe .....	20
5.4.1. Surveillance du contrôle interne .....	20
5.4.2. Conformité des approvisionnements.....	20
5.4.3. Planches de référence .....	20
5.4.4. Exploitation et archivage des résultats .....	20
5.4.5. Adaptations nécessaires du processus .....	20
5.5 Contrôle extérieur .....	20
FASCICULE A - PRIX GENERAUX.....	21
Article 1 : Installation de chantier .....	21
1.1 Nettoyage de chantier .....	21
1.2 Repliement des installations.....	21
Article 2 : Signalisation de chantier et déviations temporaires .....	21
Article 3 : Implantations générales .....	21
Article 4 : Réception.....	21
4.1 Documents à fournir à la fin des travaux .....	22
4.1.1. Plans de récolement .....	22
4.1.2. Notices techniques et notices d'exploitation (D.I.U.O.E.).....	22
FASCICULE B - TERRASSEMENTS GENERAUX .....	23
Article 1 : Généralités .....	23
Article 2 : Déblais.....	24
2.1 Définition et nature des déblais de terrassement .....	24
2.2 Décapage de la terre végétale .....	24
2.2.1. Caractéristiques .....	25
2.2.2. Protection de la terre végétale au cours du chantier.....	25
Article 3 : GEOTEXTILE .....	25
3.1 SPECIFICATIONS.....	25
3.2 POSE ET ASSEMBLAGE .....	25
Article 4 : Remblais.....	25
4.1 Remblais non rocheux.....	26
4.2 Remblais rocheux .....	26
Article 5 : Compactage .....	26
5.1 Conditions générales .....	26
5.2 Teneur en eau des sols à compacter.....	26
5.3 Matériel de compactage.....	26
5.4 Contrôle de réception .....	26

Article 6 : Fond de forme.....	27
6.1 Maintien en état des encaissements après confection des réseaux.....	27
Article 7 : Couche de forme 0/200.....	27
7.1 Prescriptions générales.....	27
7.1.1. Portance couche de forme voirie .....	27
7.2 Nature et provenance des matériaux .....	28
Article 8 : Couche de fondation 0/80 .....	28
8.1 Prescriptions générales.....	28
8.1.1. Portance couche de fondation .....	28
8.2 Nature et provenance des matériaux .....	28
FASCICULE C - VOIRIE .....	28
Article 1 : Chaussées et cheminements .....	28
1.1 Prescriptions générales.....	28
Article 2 : Matériau concassé 0/31.5 pour couche de base.....	28
2.1 NATURE DES MATERIAUX .....	29
Article 3 : Couches d'assise grave bitume (GB) – NORME NF P 98-138 .....	29
3.1 Domaine d'application .....	29
3.2 Références normatives .....	29
3.2.1. Classification .....	29
3.3 Caractéristiques des composants .....	29
3.3.1. Granulats .....	29
3.4 Caractéristiques du mélange .....	29
3.4.1. Composition .....	29
3.4.2. Teneur en liant.....	29
3.4.3. Performances en laboratoire .....	29
3.5 Fabrication — Identification et transport .....	29
3.6 Mise en œuvre.....	29
3.6.1. Application .....	29
3.7 Performances in situ .....	29
Article 4 : Couches de roulement en Bétons bitumineux semi-grenus (B.B.S.G.) – NORME NF P 98-130 ...	30
4.1 Domaine d'application .....	30
4.2 Références normatives .....	30
4.3 Terminologie - Abréviations - Classification.....	31
4.3.1. Terminologie .....	31
4.3.2. Abréviations .....	31
4.4 Conditions d'emploi .....	31
4.5 Caractéristiques des composants .....	32
4.5.1. Granulats .....	32
4.5.2. Éléments fins .....	32

4.5.3. Liant .....	32
4.5.4. Additif.....	32
4.5.5. Agrégats .....	32
4.6 Caractéristiques du mélange .....	33
4.6.1. Composition .....	33
4.6.2. Teneur en liant.....	33
4.7 Fabrication - Identification et transport.....	33
4.8 Mise en œuvre.....	33
4.8.1. Travaux préparatoires .....	33
4.8.2. Application .....	33
4.9 Performances in situ .....	34
4.9.1. Pourcentage de vides.....	34
4.9.2. Macrotexture.....	34
Article 5 : Bordures de trottoir et caniveaux (BETON).....	34
5.1 Bordures préfabriquées .....	34
5.2 Bordures coulées .....	34
5.2.1. Fondation .....	34
5.2.2. Fabrication, transport et mise en œuvre .....	34
5.2.3. Joints et reprise de bétonnage.....	35
5.2.4. Mise en service .....	35
Article 6 : AUTRES .....	35
6.1 PAVES / dallages.....	35
6.2 BETON BALAYE (sur terrasses) .....	35
6.3 REVETEMENT EN RESINE DE SYNTHESE .....	36
6.4 ENROBES DE SYNTHESE .....	36
FASCICULE D - ASSAINISSEMENT.....	36
Article 1 : Provenance et qualité des matériaux et produits.....	36
1.1 Matériaux .....	37
1.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée .....	37
1.1.2. Matériaux pour béton.....	37
1.1.3. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs .....	38
1.2 Fournitures et matériels .....	38
1.2.1. Aciers pour béton armé.....	38
1.2.2. Dispositifs de fermeture.....	38
1.2.3. Canalisations .....	39
1.2.4. Ouvrages annexes préfabriqués .....	39
Article 2 : Mode d'exécution des travaux.....	39
2.1 Généralités.....	39
2.2 Elimination des venues d'eau.....	40

2.2.1. Sans rabattement de nappe.....	40
2.2.2. Avec rabattement de nappe.....	40
2.3 Exécution des fouilles .....	40
2.3.1. Généralités.....	40
2.3.2. Espacement à respecter .....	41
2.3.3. Technique d'exécution des fouilles.....	41
2.3.4. Dimensions des tranchées .....	41
2.3.5. Conditions particulières d'exécution .....	42
2.3.6. surcharges à proximité de fouilles .....	42
2.4 Pose des tuyaux et autres éléments .....	42
2.4.1. Préparation .....	42
2.4.2. Pose des canalisations en tranchées.....	42
2.4.3. Mise en place des ouvrages annexes préfabriqués.....	43
2.4.4. Dispositifs de fermeture des regards .....	44
2.5 Construction des canalisations et des ouvrages en place .....	44
2.5.1. Généralités.....	44
2.5.2. Ouvrages d'assainissement.....	44
2.6 Remblayage .....	44
2.6.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection .....	45
2.6.2. Remblayage proprement dit.....	45
2.6.3. Compactage .....	45
2.6.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux.....	45
2.6.5. Exécution des finitions et remises en état.....	45
Article 3 : Conception et calculs des ouvrages.....	46
3.1 Généralités.....	46
3.2 Dimensionnement hydraulique .....	46
3.3 Justification de la tenue mécanique des ouvrages .....	46
Article 4 : Conditions de réception.....	46
4.1 Généralités.....	46
4.2 Contrôles préalables à la réception .....	47
4.2.1. Contrôles de compacité des tranchées.....	47
4.2.2. Contrôle visuel et télévisuel du réseau d'assainissement .....	47
4.2.3. Epreuves d'étanchéité .....	47
4.2.4. Essai négatif .....	47
FASCICULE E - EAU POTABLE .....	48
Article 1 : Prescriptions techniques particulières .....	48
Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits.....	48
2.1 Matériaux .....	48
2.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée .....	48

2.1.2. Lit de pose et enrobage du tuyau .....	49
2.1.3. Matériaux pour béton .....	49
2.1.4. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs .....	49
2.2 Fournitures et matériels .....	49
2.2.1. CANALISATIONS PRESSION ET GRILLAGE AVERTISSEUR .....	50
2.2.2. Robinetterie – Fontainerie .....	50
2.2.3. Robinet vanne à opercules CAOUTCHOUC A PASSAGE DIRECT .....	50
2.2.4. ROBINET DE BRANCHEMENT .....	50
2.2.5. PRISES EN CHARGE .....	50
2.2.6. TABERNACLES .....	50
2.2.7. TUBES ALLONGE .....	50
2.2.8. BOUCHES A CLE .....	50
2.2.9. VENTOUSES .....	50
2.2.10. Poteau incendie .....	51
Article 3 : Mode d'exécution des travaux .....	51
3.1 Généralités .....	51
3.2 Exécution des fouilles .....	51
3.2.1. Généralités .....	51
3.2.2. Espacement à respecter .....	51
3.2.3. Technique d'exécution des fouilles .....	52
3.3 Pose des tuyaux et autres éléments .....	52
3.3.1. Bardage .....	52
3.3.2. Préparation .....	52
3.3.3. Pose des canalisations en tranchées .....	52
3.4 Remblayage .....	53
3.4.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection .....	53
3.4.2. Remblayage proprement dit .....	53
3.4.3. Compactage .....	54
3.4.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux .....	54
3.4.5. Exécution des finitions et remises en état .....	54
Article 4 : Epreuves et essais .....	54
Article 5 : Nettoyage – Désinfection des canalisations .....	54
FASCICULE F - RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE .....	54
Article 1 : Indications générales .....	54
1.1 Objet .....	55
1.2 Conformité aux normes .....	55
Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits .....	55
2.1 Matériaux .....	56
2.1.1. Lit de pose et enrobage du tuyau .....	56

2.1.2. Remblai .....	56
2.1.3. Matériaux pour béton .....	56
2.1.4. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs .....	56
2.2 Provenance et qualité DES MATERIELS .....	57
2.2.1. Conduites multitubulaires en tuyaux de matière plastique (PVC) .....	57
2.2.2. Chambres .....	57
Article 3 : Mode d'exécution des travaux .....	58
3.1 Généralités .....	58
3.2 Exécution des fouilles .....	58
3.2.1. Généralités .....	58
3.2.2. Espacement à respecter .....	58
3.2.3. Technique d'exécution des fouilles .....	59
3.2.4. Conditions particulières d'exécution .....	59
3.3 Pose des tuyaux et autres éléments .....	59
3.3.1. Bardage .....	59
3.3.2. Préparation .....	59
3.3.3. Pose des canalisations en tranchées .....	59
3.4 Remblayage .....	60
3.4.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection .....	60
3.4.2. Remblayage proprement dit .....	61
3.4.3. Compactage .....	61
3.4.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux .....	61
3.4.5. Exécution des finitions et remises en état .....	61
Article 4 : Géométrie des ouvrages .....	61
4.1 Fourreaux .....	62
4.2 Construction de chambres de tirage et raccordement .....	62
4.3 Branchements particuliers .....	62
Article 5 : Contrôles .....	62
5.1 Contrôle du génie civil de pose .....	62
5.1.1. Fouilles et fourreaux .....	62
5.1.2. Essais de drainage des chambres de tirage .....	62
FASCICULE G - ÉCLAIRAGE PUBLIC .....	63
Article 1 : Conformité aux normes .....	63
Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits .....	63
2.1 Matériaux .....	64
2.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée .....	64
2.1.2. Lit de pose et enrobage du tuyau .....	64
2.1.3. Remblai .....	64
2.1.4. Matériaux pour béton .....	64



2.1.5. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs .....	64
2.2 Fournitures et matériels .....	65
2.2.1. réseau E.P souterrain .....	65
2.2.2. Candélabres.....	65
2.2.3. Luminaires .....	65
2.2.4. Fourreaux .....	65
Article 3 : Mode d'exécution des travaux .....	65
3.1 Généralités.....	65
3.2 Exécution des fouilles .....	66
Généralités .....	66
3.2.1. Espacement à respecter .....	66
Technique d'exécution des fouilles.....	66
3.2.2. Conditions particulières d'exécution .....	67
3.2.3. Surcharges à proximité de fouilles .....	67
3.3 Pose des tuyaux et autres éléments .....	67
3.3.1. Bardage .....	67
3.3.2. Préparation .....	67
3.3.3. Pose des canalisations en tranchées.....	67
3.3.4. Exécution de l'assise et du remblai de protection .....	68
3.3.5. Remblayage proprement dit.....	68
3.3.6. Compactage .....	68
3.3.7. Autocontrôles à l'avancement des travaux.....	68
3.3.8. Exécution des finitions et remises en état.....	69
Article 4 : Conditions générales d'exécution .....	69
Article 5 : Piquetage et nivellement .....	69
Article 6 : Spécification des fournitures et matériels .....	70
Article 7 : Rencontre, croisement et proximité de canalisations ou câbles.....	70
Article 8 : Conformité des installations.....	70
Article 9 : Condition de réception des ouvrages .....	70
FASCICULE H - RESEAU BASSE TENSION.....	71
Article 1 : Documents de référence .....	71
Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits.....	71
2.1 Matériaux .....	72
2.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée .....	72
2.1.2. Lit de pose et enrobage du tuyau .....	72
2.1.3. Remblai .....	72
2.1.4. Matériaux pour béton .....	72
2.1.5. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs .....	73
2.1.6. Matériaux divers non dénommés.....	73

2.2	Provenance et qualité DES MATERIELS .....	73
2.2.1.	Câbles de réseau .....	73
Article 3 :	Mode d'exécution des travaux .....	73
3.1	Généralités .....	73
3.2	Exécution des fouilles .....	74
	Généralités .....	74
3.2.1.	Espacement à respecter .....	74
3.2.2.	Technique d'exécution des fouilles.....	74
3.3	Pose des CABLES et autres éléments .....	75
3.3.1.	Bardage .....	75
3.3.2.	Examen des éléments de câbles et fourreaux avant la pose .....	75
3.3.3.	Pose des câbles en tranchées .....	75
3.4	Remblayage .....	76
3.4.1.	Exécution de l'assise et du remblai de protection .....	76
3.4.2.	Remblayage proprement dit.....	76
3.4.3.	Compactage .....	76
3.4.4.	Autocontrôles à l'avancement des travaux.....	76
3.4.5.	Exécution des finitions et remises en état.....	77
Article 4 :	Conditions générales d'exécution .....	77
Article 5 :	Règles générales.....	77
5.1	Tracé des canalisations .....	77
5.2	Pose de câbles avant achèvement de la viabilité .....	78
5.3	Pose des socles au niveau du sol fini .....	78
5.4	Le téléreport (NFC 14-100 Chapitre 8) .....	78
Article 6 :	Dispositions concernant les accessoires de réseau .....	78
6.1	Grille de fausse coupure (spécification EDF HN 62 S 20) .....	78
6.2	Grille d'étoilement de branchement (spécification EDF HN 62 S 20) .....	78
6.3	Accessoires souterrains de jonction et de dérivation.....	78
6.4	Repérage en cours de réalisation .....	79
6.5	Repérage définitif .....	79
Article 7 :	Mise à la terre du neutre (NFC 11-201 chapitre 5) .....	79
7.1	Règles .....	79
7.2	Réalisation pratique .....	79
Article 8 :	Téléreport collectif.....	79
8.1	Règles générales .....	79
8.1.1.	Limite administrative.....	79
8.1.2.	Limite technique .....	80
8.1.3.	Définition du bus de téléreport.....	80
	Règles techniques .....	80

8.1.4. Pose du câble de téléreport .....	80
8.1.5. Point de relève .....	80
8.1.6. Dispositif de connexion.....	80
8.1.7. Mise à la terre de l'écran du câble de téléreport .....	80
Article 9 : Branchements .....	80
9.1 Règles générales .....	81
9.1.1. Longueur des branchements .....	81
9.2 Réalisation de la liaison en domaine public .....	81
9.2.1. Câble.....	81
9.2.2. Raccordement au réseau.....	81
9.2.3. Coffrets coupe-circuit individuels.....	82
Grille de repiquage de branchement.....	82
9.3 Réalisation de la liaison en domaine privé .....	82
9.3.1. Tranchée .....	82
9.3.2. Câbles.....	82
9.4 Réception.....	82
9.5 Mise sous tension .....	83
FASCICULE E - PLANTATION ET ESPACES VERTS.....	83
Article 1 : Consistance des travaux .....	83
1.1 Plantations .....	83
1.2 Engazonnement .....	83
Article 2 : Plantations.....	83
2.1 Généralités.....	83
2.1.1. Provenance, qualité des végétaux et matériaux.....	83
2.1.2. QUALITE DES PLANS.....	84
2.1.3. PROVENANCE.....	84
2.2 Mode d'exécution des travaux .....	86
2.2.1. Généralités.....	86
2.2.2. Implantation du projet, piquetage .....	86
2.2.3. Préparation du sol.....	86
2.2.4. Exécution des plantations.....	86
2.2.5. Constat et garantie de reprise.....	88
2.2.6. Plantation d'arbustes, massifs et rosiers.....	89
2.2.7. Plantation de baliveaux branchus .....	89
Article 3 : Engazonnement.....	89
3.1 Engazonnement traditionnel .....	89
3.1.1. Exécution .....	90
3.1.2. Quantité et mélange des semences .....	90
Article 4 : MOBILIER BOIS.....	90

4.1	Qualité des bois .....	90
4.1.1.	Classe de risque : .....	90
4.1.2.	Essence et Qualité des Bois : .....	90
4.1.3.	Finition des Bois : .....	90
4.1.4.	Protection des éléments métalliques (équerrés, sabots, visserie, consoles...) : .....	90
4.1.5.	Finitions des fixations : .....	91
4.1.6.	Principes de finitions relatifs à la sécurité des personnes (public et personnel) : .....	91
4.1.7.	Assemblages .....	91
4.2	Structure et éléments structurels métalliques .....	91
4.3	Mise en place du mobilier .....	92
4.4	Protection temporaire jusqu'à réception.....	92
4.5	CLAUSTRAS BOIS.....	92
4.6	Ganivelle .....	92
4.7	Jeux d'enfants .....	93
4.8	Tables et banquettes.....	93
4.9	Chasse-roues bois .....	93
Article 5 :	MOBILIER DIVERS .....	93
5.1	Clôtures .....	93
1.1	Portillons .....	93
1.1	Boîtes aux lettres .....	93
1.2	IMPLUVIUMS.....	93
1.3	Potelets acier .....	94
Article 2 :	Entretien des plantations.....	94
1.1	Généralités.....	94
1.2	Entretien des arbres pour chaque année .....	94
1.3	Entretien des surfaces plantées d'arbustes, de vivaces et de graminées pour chaque année .....	95
1.4	Entretien courant des surfaces engazonnées pour chaque année.....	95
1.5	Entretien en gestion différenciée des surfaces en prairies mellifères pour chaque année .....	95
	ACCEPTATION DU CCTP.....	96

---

# CLAUSES GENERALES

---

## Article 1 : Généralités

Le présent Cahier des clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les travaux à exécuter, spécifie les matériaux à utiliser ainsi que les conditions d'exécution.

L'ensemble de ce projet concerne les travaux de construction de 22 logements par 2 collectifs (10+6 logements et 6 logements individuels)

Tous les éléments développés dans le présent C.C.T.P sont censés être implicitement compris dans les prix du marché.

### 1.1 Décomposition en lots

Le marché est composé de quatre lots :

- LOT 1 : TERRASSEMENTS – VOIRIE
- LOT 2 : RESEAUX PROFONDS (EAUX USEES – EAUX PLUVIALES – EAU POTABLE)
- LOT 3 : RESEAUX SOUPLES (BASSE TENSION – TELEPHONE-ECLAIRAGE-IRVE)
- LOT 4 : AMENAGEMENTS PAYSAGERS

### 1.2 Décomposition en tranches

Les travaux comportent une seule tranche ferme réalisée en 2 phase de travaux distincts : avant et après constructions

### 1.3 Pièces constitutives

Les pièces techniques constitutives du Dossier de Consultation des Entreprises sont les suivantes :

#### 1.3.1. *Pièces écrites*

- Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP),
- Acte d'Engagement (AE),
- Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),

#### 1.3.2. *Plans fournis dans le DCE*

- Plan 01 – Terrassements - Voiries
- Plan 02 – Réseaux Profonds
- Plan 03 – Réseaux Souples
- Plan 04 – Finitions Bordures

#### 1.3.3. *Plans d'exécution*

L'ensemble des documents suivants est à la charge de l'entrepreneur.

- Plan de phasage des travaux.
- Plan d'exécution de calage altimétrique terrassements – bordures – voiries avec quantitatif détaillé
- Plan d'exécution des réseaux profonds avec quantitatif détaillé
- Plan d'exécution des réseaux souples avec quantitatif détaillé
- Plan d'exécution des espaces verts (préparation des terres, gazons, haies privatives et clôtures) avec quantitatif détaillé

Ces plans d'exécution devront être remis au maître d'œuvre pour approbation et visas, au terme de la période préparatoire. Ce dossier d'exécution devra être mis à jour et complété pendant toute la durée du chantier par l'entrepreneur.

## Article 2 : Conditions générales d'exécution des travaux

### 2.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux sont décomptés par application des prix figurant au bordereau des prix et des quantités de travaux réellement exécutés.

Les prix comprennent en sus des conditions particulières à chaque article :

- Les installations de chantier et la remise en état des lieux en fin de chantier y compris des lieux annexes au chantier ayant subi des dégradations dues à celui-ci.
- L'élaboration d'un Plan d'assurance Qualité (P.A.Q),
- Les études d'exécution,
- Le piquetage général du chantier,
- La fourniture, le transport et l'approvisionnement sur place des matériaux nécessaires,
- La mise en œuvre, la location, l'utilisation du matériel et de matériaux nécessaires à l'exécution des travaux,
- L'exécution des travaux décrit dans le détail estimatif et le bordereau des prix ci-joint avec les sujétions normales d'exécution afférentes,
- La mise en place et l'entretien de la signalisation, le pilotage du chantier, sur toute la durée des travaux,
- L'enlèvement aux décharges publiques des déblais,
- Le nettoyage du chantier,
- La réalisation essais et contrôles internes et externes,
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E).

### 2.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONDITION DES TRAVAUX

Par le fait même de sa soumission, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'emplacement et de la nature des travaux, des conditions générales, locales particulières, des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en eau, en énergie électrique et de toutes conditions physiques relatives au lieu des travaux, à la topographie et à la nature du terrain, aux caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux et tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

Les conséquences des erreurs ou carences des entrepreneurs dans la réunion des renseignements précédents ne pourront que demeurer à leur charge.

### 2.3 CONDUITE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des moyens matériels et personnel suffisants pour assurer un avancement des travaux compatibles avec le délai fixé dans l'acte d'engagement.

Si l'entrepreneur ne respecte pas le programme et sans préjudice des mesures coercitives applicables en vertu des articles du Cahier des Clauses Administratives Générales le maître d'œuvre pourra prescrire à l'entrepreneur toutes mesures propres à assurer le respect de l'alinéa 1 du présent article sans que les dépenses supplémentaires de matériel ou de main d'œuvre n'ouvrent droit pour l'entrepreneur à aucune indemnité ou prix supplémentaire.

## 2.4 DIRECTION ET COORDINATION DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et devra, en application de l'article 2.2 du Cahier des Clauses Administratives Générales, maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve pas lui-même en permanence, un directeur de chantier et des agents qualifiés.

Le directeur de chantier sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de services ou instructions, accepter les constats et d'une manière générale, assurer les relations avec le maître d'œuvre comme s'il s'agissait de l'entrepreneur lui-même.

## 2.5 DOCUMENTS TECHNIQUES GENERAUX CONCERNES

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables dont notamment les suivants :

- Le fascicule 2 du C.C.T.G. (Terrassements généraux),
- Le fascicule 4 du C.C.T.G. (Fourniture d'acier et autres métaux),
- Le fascicule 23 du C.C.T.G. (Granulats routiers),
- Le fascicule 24 du C.C.T.G. (Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées),
- Le fascicule 25 du C.C.T.G. (Exécution des corps de chaussées.),
- Le fascicule 26 du C.C.T.G. (Exécution des enduits superficiels.),
- Le fascicule 27 du C.C.T.G. (Fabrication et mise en œuvre des enrobés.),
- Le fascicule 31 du C.C.T.G. (Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenues en béton),
- Le fascicule 32 du C.C.T.G. (Construction de trottoirs.),
- Le fascicule 33 du C.C.T.G. (Guide pour les marchés d'études ou de travaux nécessaires à la réalisation des opérations comprenant des voiries et réseaux divers (guide VRD))
- Le fascicule 35 du C.C.T.G. (Aménagements paysagers, Aires de sports et de loisirs plein air),
- Le fascicule 36 du C.C.T.G. (Réseau d'éclairage public.),
- Le fascicule 63 du C.P.C. (Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers),
- Le fascicule 64 du C.C.T.G. (Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.),
- Le fascicule 69 du C.C.T.G. (Travaux en souterrains.),
- Le fascicule 70 du C.C.T.G. (Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes).
- Le fascicule 71 du C.C.T.G. (Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau).
- Le fascicule 81 Titre I du C.C.T.G. (Construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eau de ruissellement ou de surface.).

### 2.5.1. Règles de calcul de dimensionnement de chaussée

Norme P 98-080 – 1 (12/92) – Terminologie relative au calcul de dimensionnement de chaussée,

Norme P 98-082 (01/94) – Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées,

Norme P 98-086 (12/92) – Eléments à prendre en compte pour le dimensionnement des chaussées.

### 2.5.2. Normes NF et EN

Toutes les normes NF et EN applicables aux travaux de la présente entreprise, dont notamment les normes citées dans les fascicules du CCTG visés ci-avant ;

### 2.5.3. Autres ouvrages :

Documents énumérés à titre indicatif, sans caractère contractuel :

Etudes – directives – guides – notes d'informations – etc. : SETRA – LCPC,

Etudes – catalogues – instructions – etc. : CERTU,

Recueils des normes : AFNOR

L'arrêté du 15 janvier 2007 relatives relatif aux caractéristiques des équipements et aménagements pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics (application du décret du 21 décembre 2006) - (JO du 3 février 2007 - NOR : EQU0700133A)

## 2.6 SYSTEME DE REFERENCE

Le système dans lequel sont données les coordonnées X et Y des points caractéristiques des ouvrages est le système Lambert II – CC48 - RGF93.

Les cotes de nivellement sont données par rapport au Nivellement Général de France (altitudes normales).

## Article 3 : Consistance des travaux

**Les travaux seront réalisés en une seule tranche ferme et deux phases de travaux distinctes.** Toutefois, ces travaux pourront être scindés en autant de phases que les contraintes techniques du chantier l'imposent sans que les entrepreneurs puissent prétendre à une rémunération supplémentaire.

Le projet consiste en la construction de 22 logements au lieu-dit Boc'h Logot à FOUESNANT

Avec pour le lot 1 :

- Nettoyage complet du terrain avec élagage des talus (les talus devront être élagués au droit de la levée de terre et à une hauteur moyenne de 6m en remontée de couronne), enlèvement des arbres indiqués
- Le décapage de la terre végétale
- Réalisation des terrassements (voiries, trottoirs, parking, emprise des bâtiments et bassin de retenue des eaux pluviales)
- La réalisation des remblais techniques après construction des pavillons et collectifs.
- Réalisation des structures de voiries, trottoirs, accès de lots
- Réalisation revêtements de voiries, trottoirs et accès de lots
- Le bicouche en phase provisoire
- Création des branchements d'avaloirs EP
- La pose des bordures et mises à niveau des ouvrages
- Marquage, pose de panneaux, mobiliers et potelets

Avec pour le lot 2 :

- Déviation des réseaux EU200 et EP 500 existants dans l'emprise des bâtiments
- Pose et mise en service des réseaux Eaux usées, Eaux Pluviales et Eau Potable
- Pose et mise en place des ouvrages de décantation et de régulation du bassin eaux pluviales
- La pose et mise à niveau au niveau de la fondation de chaussée de l'ensemble des regards, couronnements de boîte de branchements et BAC AEP
- Ensemble des tests demandés par la CCPF et compagnie fermière



- Réalisation des parties B après construction des bâtiments avec raccordement des branchements sur les sorties du gros-œuvre
- Réalisation des réseaux périphériques pour récupération des gouttières des pavillons et collectif.
- Fourniture et pose des regards pieds de chute avec tampons fonte sur les zones de circulation de véhicules ou piétons
- Mises à niveau de ces ouvrages.

Avec pour le lot 3 :

- Fourniture et pose en tranchée de l'ensemble des réseaux basse tension, téléphone (fibre), éclairage public et équipements IRVE jusqu'au coffrets et bornes pavillonnaires
- Ensemble des récolements et validation de plans d'exécution auprès des concessionnaires
- Mise en service de l'ensemble des équipements (coffrets, bornes pavillonnaires télécom, ...)
- Sortie des fourreaux à l'arrière des coffrets et bornes pavillonnaires sur 1.50m environ

Avec pour le lot 4 :

- Réalisation des murets techniques en pierre maçonnerie (joints creux, toutes faces vues, semelle et couronnement de dimension : longueur 1.50m, hauteur 1.20m et épaisseur 45cm)
- Réalisation des espaces verts : gazon, plantations de haies privatives
- Réalisation des clôtures et portillons

### 3.1 Travaux compris dans le marché des entreprises

#### 3.1.1. Prix généraux (voir Fascicule A)

- L'installation de chantier,
- L'élaboration d'un P.A.Q,
- L'élaboration des études et plans d'exécution,
- La signalisation de chantier et déviation temporaire,
- Les implantations générales,
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

#### 3.1.2. Terrassements (voir Fascicule B)

- L'implantation générale du projet,
- Tous les terrassements et décaissements,
- La fourniture, le transport et le stockage des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux de terrassement,
- L'exécution des couches de structures de chaussées,
- Le stockage de la terre végétale issue du décapage sur site.

#### 3.1.3. Voirie (voir Fascicule C)

- L'exécution de la couche de base des différentes chaussées,
- La fabrication, le transport et la mise en œuvre des enrobés,
- Les bordures de trottoir et pavés béton,
- La réalisation de cheminement piéton en revêtement sablé,
- La mise à niveau d'ouvrages.

#### 3.1.4. Assainissement (voir Fascicule D)

- La réalisation de fouilles en tranchée, fourniture et pose de canalisations,
- La construction de regards de visite et regards à grille,

- Le raccordement sur réseaux et ouvrages existants.

#### 3.1.5. A.E.P. (voir Fascicule E)

- La construction de réseau d'adduction d'eau potable composé de collecteurs et équipements,
- Le raccordement sur réseaux et ouvrages existants.

#### 3.1.6. Réseau téléphonique (voir Fascicule F)

- La construction de réseau téléphonique composé de fourreaux, chambres de tirages et bornes pavillonnaires,
- Le raccordement sur réseaux et ouvrages existants.

#### 3.1.7. Réseau éclairage public (voir Fascicule G)

- La construction de réseau éclairage composé de fourreaux et chambres de tirages,
- Le raccordement sur réseaux et ouvrages existants,
- La création des massifs de candélabres,
- La fourniture et mise en œuvre de candélabres.

#### 3.1.8. Réseau BASSE TENSION (voir Fascicule H)

- La construction de réseau basse tension,
- Le raccordement sur réseaux et ouvrages existants,
- La fourniture et mise en œuvre de coffrets,
- Le raccordement dans les coffrets réseau et branchements.

#### 3.1.9. Plantations et espaces verts (voir Fascicule I)

- La préparation de la terre végétale avant semis de manière mécanique,
- Les engazonnements,
- Les plantations.

### 3.2 Modifications susceptibles d'intervenir en cours de travaux

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier, de supprimer ou d'ajouter certains ouvrages ou partie d'ouvrages après la signature du marché.

## Article 4 : Organisation et préparation des travaux

Le tableau ci-après comporte une liste non exhaustive des principales opérations à exécuter par l'Entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux.

Opération	Référence	Documents à fournir par l'Entrepreneur	Délais
Programme d'exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fascicule A, Art 1 du présent CCTP</li> <li>- Fascicule A, Art 2 du présent CCTP</li> <li>- Art 4.1 du présent chapitre du CCTP</li> <li>- CCAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projet d'installation de chantier</li> <li>- projet de signalisation de chantier et déviation temporaire</li> <li>- planning graphique</li> </ul>	

Plan d'Assurance de la Qualité	- Chap. 5 du présent chapitre du CCTP	- PAQ	Au terme de la période préparatoire
Proposition pour origine et nature des matériaux	- Fascicules du CCTG - Chap. 5 du présent chapitre du CCTP	- Fiches produit - Documentations	
Dossier d'exécution	- CCAP	- Plans d'exécutions - Notes de calculs	

## 4.1 Programme d'exécution des travaux

L'entreprise fournit un planning prévisionnel des tâches à réaliser sous forme d'un graphique d'avancement.

Le programme d'exécution des travaux est envoyé au Maître d'œuvre au terme de la période préparatoire.

Celui-ci dispose d'un délai d'une semaine pour l'examiner et le retourner à l'Entrepreneur, soit revêtu de son visa, accompagné de ses observations.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur apportera les modifications demandées par le Maître d'œuvre dans le délai qui lui aura été fixé.

Le planning est remis à jour par l'Entrepreneur toutes les semaines en tenant compte de l'avancement réel du chantier et des dispositions arrêtées en réunions de chantier. L'examen et la mise au point du nouveau planning se font dans les mêmes conditions que celles retenues lors de son établissement initial.

En complément au programme général, le Maître d'œuvre peut exiger la fourniture de programmes détaillés spécifiques à certaines tâches (par exemple enchaînement des diverses tâches de finition).

## 4.2 Contraintes d'exécution

### 4.2.1. Contraintes générales d'exécution

Le programme tient compte :

- Des délais, globaux et partiels, fixés par l'acte d'engagement et le CCAP ;
- Des sujétions indiquées au C.C.A.P.

### 4.2.2. Contraintes dues aux circulations routières

L'Entrepreneur doit tenir compte de la gêne apportée par le maintien de ces circulations et ne pourra entreprendre l'aménagement de ces raccordements qu'après accord des services gestionnaires de la voirie concernée.

### 4.2.3. Contraintes dues au phasage des travaux

L'Entrepreneur doit supporter la gêne occasionnée par la réalisation des travaux par phases successives.

### 4.2.4. Contraintes liées à l'hygiène et à la sécurité

L'Entrepreneur prend toutes dispositions pour assurer l'hygiène et la sécurité sur le chantier.

## 4.3 Implantations et piquetage

Ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur selon les prescriptions du C.C.A.P et du CCTG

## Article 5 : Qualité

### 5.1 Principes généraux de gestion et d'assurance de la qualité

Le Plan d'assurance Qualité (**P.A.Q**) est proposé par l'Entrepreneur lors de la phase de préparation.

Le P.A.Q. doit être pour l'entreprise le moyen d'explicitier les dispositions adoptées pour atteindre la qualité requise, tant sur les matériaux, produits et composants que sur les méthodes d'exécution des travaux.

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il lui appartient également d'apporter la preuve formelle, tout au long de l'élaboration des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage, que la qualité requise est atteinte.

Ceci implique, de la part de l'Entreprise, de mettre en œuvre un contrôle interne à la chaîne de production (y compris chez les sous-traitants et fournisseurs) qui permet d'assurer que les travaux considérés sont exécutés conformément aux règles préétablies, et de mettre en œuvre également un contrôle externe qui aura pour mission principale de :

- Vérifier que le contrôle interne est bien exécuté ;
- Assurer la surveillance du respect des prescriptions ;
- Vérifier que les produits et les travaux sont conformes aux spécifications du marché ;
- Fournir, pour les contrôles dont il a la charge, une attestation de conformité.

Les laboratoires responsables du contrôle externe doivent avoir fait l'objet d'une "**Labélisation Qualité**" reconnue.

Les contrôles externes, feront l'objet de procès-verbaux signés par le responsable de cette entité qui seront transmis au Maître d'Œuvre.

### 5.2 Consistance du P.A.Q.

Selon les principes définis précédemment à l'article 5.1, la consistance du P.A.Q. doit comporter :

- Les plannings d'enclenchement des tâches,
- Le mode technique opératoire,
- Les exigences en matière d'assurance qualité :
- Les tâches ou les opérations sensibles :
- Les moyens en personnel :
- Les moyens en matériel :
- Les fournisseurs :
- Les sous-traitants :
- L'organisation des contrôles internes et externes.
- Le traitement de non-conformités.

### 5.3 Contrôle interne

Le contrôle interne est réalisé sous l'autorité du responsable de la chaîne de production. Il comprend les points suivants :

- Organisation de l'approvisionnement, du stockage,
- Vérifications courantes de conformité des constituants, prise en charge et maintien en état qualitatif et quantitatif des constituants avant emploi.
- Exécution des réglages selon les indications des articles correspondants.
- Contrôle du respect des consignes et du bon fonctionnement des matériels.

- Modalités de réalisation des prestations concernant le contrôle du respect des consignes adoptées pour le processus de fabrication et du respect des réglages adoptés et des modalités d'emploi des matériels définies au cours des étapes de réalisation.
- Modalités de réalisation des prestations concernant le contrôle du respect des consignes de réglages retenues pour les engins de compactages.
- Les méthodologies de prélèvements et de mesures employées, ainsi que la fréquence ou le nombre de celles-ci.

A chaque procédure, est associée une fiche type de suivi renseignée à chaque exécution de tâche ou de travaux et permettant d'attester du contrôle interne.

## 5.4 Contrôle externe

Le contrôle externe est réalisé sous l'autorité d'un responsable indépendant de la fabrication, mandaté par la Direction de l'Entreprise et relevant d'elle : les résultats de ce contrôle font l'objet de procès-verbaux signés par le responsable et transmis au Maître d'Œuvre sous 24 heures.

### 5.4.1. *Surveillance du contrôle interne*

- Vérification du matériel, telle qu'elle est définie par les articles correspondants,
- Vérification des réglages de l'installation et la définition des modalités de fonctionnement, telles que définies par les articles correspondants.

### 5.4.2. *Conformité des approvisionnements*

- Contrôle de conformité des approvisionnements (en granulats, fines, liant, autres ajouts, matériaux ...)

### 5.4.3. *Planches de référence*

- Le contrôle externe doit être très impliqué dans la préparation et la réalisation des points sensibles que constitue la plage de référence (point d'arrêt).

### 5.4.4. *Exploitation et archivage des résultats*

L'entreprise doit préciser les conditions de réalisation de cette exploitation et de l'archivage des résultats, qui doivent être explicités et classés sous une forme permettant leur utilisation au titre du contrôle extérieur.

L'entreprise propose un modèle de fiche de contrôle externe, qui sera complété à chaque opération de suivi.

### 5.4.5. *Adaptations nécessaires du processus*

L'entreprise définit les modalités de réalisation des adaptations nécessaires du processus en cas de résultats non conformes.

Dans ce cas, le contrôle externe doit joindre lors de la transmission une fiche d'anomalies expliquant les causes du dysfonctionnement et les mesures confortatives mise en œuvre pour corriger le défaut.

## 5.5 Contrôle extérieur

D'une façon générale le contrôle extérieur (mandaté par le Maître d'ouvrage) vérifie les respects du P.A.Q. par l'Entrepreneur :

Pour la fabrication, le transport et la mise en œuvre : Le contrôle extérieur doit vérifier que les matériels et les méthodes utilisées par l'Entreprise sont conformes au P.A.Q.

Pour les essais : le contrôle extérieur vérifie que le matériel et les modes opératoires sont conformes aux normes en vigueur (ou aux documents de référence).

Pour les épreuves de convenance et les études de formulation : Le contrôle extérieur valide les résultats.

Pour les contrôles de conformité : Le contrôle extérieur effectue des contrôles inopinés en complément du contrôle externe.

---

# FASCICULE A - PRIX GENERAUX

---

## Article 1 : Installation de chantier

Le projet d'installation de chantier est présenté au terme de la période préparatoire et tiens compte des renseignements donnés au CCAP. Il comporte :

- Un plan sur lequel sont reportés :
  - Les divers éléments constituant l'installation,
  - Les voies de circulation et les emplacements des parkings,
  - L'emplacement de la signalisation fixe ou mobile.
  - Le phasage des travaux
- La présentation des études et plans d'exécution et du PAQ

### 1.1 Nettoyage de chantier

L'entrepreneur doit au préalable, procéder à la dépose des clôtures et haies plantées, au débroussaillage et à l'enlèvement hors des chantiers, des détritiques ou matériaux divers encombrant le terrain au nivellement sommaire de l'emprise. Les frais engagés par l'entrepreneur à cette occasion sont réputés être implicitement compris dans le prix du marché.

### 1.2 Repliement des installations

En fin de travaux, les terrains ayant servi aux installations de chantier doivent être remis en état.

## Article 2 : Signalisation de chantier et déviations temporaires

Le projet de signalisation de chantier et déviation temporaire est présenté au terme de la période préparatoire. Il s'applique conformément aux prescriptions pour la prévention et la sécurité des chantiers sur le domaine public routier.

Il comprend notamment :

- La pré-signalisation réglementaire du chantier, défini par le Maître d'œuvre et les Services de la commune et les services concessionnaires
- La fourniture, la mise en place, le maintien et l'entretien de tout matériel nécessaire à la circulation des piétons et des véhicules aux abords du chantier, y compris, si nécessaire, l'alternat manuel ou à feux tricolores,
- La protection, l'entretien et le rétablissement aux accès aux propriétés riveraines.

## Article 3 : Implantations générales

Le piquetage général est exécuté après la passation du marché et effectué par l'entrepreneur, à ses frais.

## Article 4 : Réception

Dans le cadre des dispositions particulières de réception des travaux de l'Entreprise, c'est à l'Entrepreneur qu'il appartient de faire la preuve de la bonne exécution et de l'achèvement complet de tous ses travaux.

Le Directeur des Travaux peut demander, aux frais de l'Entrepreneur, toute étude et essais qu'il juge utile à la vérification de cette preuve.

#### 4.1 Documents à fournir à la fin des travaux

En fin d'exécution et avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir un dossier des ouvrages exécutés (D.O.E), ce document comprend à minima :

##### 4.1.1. *Plans de récolement*

L'ensemble des plans d'exécution mis à jour pour être rendus strictement conformes aux ouvrages exécutés.

Les plans de récolement comprennent :

- Le plan de repérage du réseau à grande échelle (1/200<sup>ème</sup> minimum) comportant les indications suivantes :
  - Les distances des angles et points spéciaux, cotes exactes par rapport à des repères fixes et immuables, par cotation triangulée,
  - Tous les accessoires des réseaux (boîtes d'extrémités, de jonction et de dérivations, matériels de branchement) coffrets, armoires, regards, supports, etc., avec leurs côtes exactes par rapport à des repères fixes et immuables.
  - Toutes les caractéristiques des câbles doivent figurer sur ces plans, à savoir type de câbles, nature des conducteurs, tension spécifiée, fournisseur, date de pose, longueur, numéro, marque et type de tous les accessoires de réseaux avec leurs principales caractéristiques.
  - Les regards d'assainissements et canalisations sont cotées en profondeur (cote fil d'eau et cote tampon),
  - Les renseignements utiles sur les traversées spéciales et ouvrages rencontrés en fouille sont renseignés,
  - Les extrémités des branchements en attente sont cotées en X,Y,Z.
- Pour les branchements particuliers, l'entrepreneur doit également remettre un plan précis.
- Les plans et schémas constituant le dossier de récolement sont établis en utilisant les symboles normalisés figurant au Cahier des Clauses Techniques Générales.
- Les plans de récolement seront dématérialisés et fournis, au format DWG et PDF et devra impérativement représenter le fond de plan d'aménagement de l'architecte en fond pour un bon repérage (tout récolement non présenté sous cette forme, de type microstation , ... ou autres) seront refusés.

##### 4.1.2. *Notices techniques et notices d'exploitation (D.I.U.O.E.)*

Indépendamment des documents qu'il est tenu de fournir avant et pendant l'exécution des prestations, l'Entrepreneur remet au Maître d'œuvre :

- Toutes les pièces relatives au P.A.Q. (fiches d'agrément...);
- Les certificats de conformité délivrés par les organismes de contrôle externes, ceux-ci conditionnant toute réception.
- Les consignes d'exécution triées et précédées d'une liste récapitulative et d'un résumé des principales modifications apportées au cours du chantier par rapport aux méthodes initialement prévues ;
- Les notices techniques et d'exploitation décrivant d'une part, les caractéristiques détaillées de chacun des équipements, et d'autre part, les caractéristiques d'exploitation et possibilités de modifications ;
- Tout document destiné à l'entretien des aménagements à l'attention du Maître d'ouvrage.

Les notices techniques et notices d'exploitation (D.I.U.O.E.) ainsi constitués seront remises en trois exemplaires papiers.

**L'ensemble de ces documents devra être fourni dans le délai maximum d'un mois après l'achèvement des travaux.**

**Leur réception et validation conditionne :**

- **La validation du projet de décompte général et définitif des travaux établi par l'entreprise,**
- **La réception définitive des travaux sans réserve et le démarrage de la période de garantie.**

---

## **FASCICULE B - TERRASSEMENTS GENERAUX**

---

### **Article 1 : Généralités**

Le mode d'exécution des terrassements devra être conforme au guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (fascicule 1 et 2) publié par le SETRA et LCPC en septembre 1992.

Les travaux de terrassements comprennent l'exécution des déblais et des remblais pour réaliser les profils prévus. Le prix de terrassement s'entend le mètre cube, quelle que soit la nature du matériau.

L'enlèvement des déblais divers en dehors du chantier est à la charge de l'entrepreneur ; ils seront transportés aux frais de l'entrepreneur à une décharge agréée.

En ce qui concerne les engins de transport, ils devront être à pneumatiques lorsqu'ils emprunteront des voies régulières entretenues. L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires au nettoyage des engins quand il s'avère nécessaire. Il est toutefois précisé qu'après l'emploi d'engins mécaniques, l'entrepreneur devra exécuter à la main tous les travaux complémentaires de finition que ces engins ne permettraient pas d'exécuter, en particulier le dressement des formes de chaussées, de trottoirs ou fouilles en rigoles.

L'entrepreneur doit exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés etc....).

Lors de la mise en œuvre des couches de forme, couches de fondation et couches de bases, les pentes des terrassements seront dressées conformément aux plans validés.

En cas de pluie, les eaux de ruissellement provenant des terrassements seront collectées dans les bassins de décantation provisoires ou définitifs pour qu'elles soient décantées avant leurs rejets dans le milieu naturel.

Le rattrapage de la pente du profil en travers se fera sur la couche de forme.

**L'entrepreneur trouvera dans l'ensemble des plans joints les éléments permettant d'assimiler le projet.**

**Toutefois, il a à sa charge les calculs complémentaires tant au niveau des voiries que des réseaux.**

Les tolérances d'exécution sur les remblais/déblais de terre végétale et de décaissement de chaussées sont :

- 5 cm pour le fond de plate-forme de chaussée,
- 3 cm pour le fond du corps de chaussée,
- 1 cm pour le fond de forme de trottoir et fouilles en rigoles.

Lors du dressement et du compactage de la forme, l'entrepreneur procédera éventuellement, après accord du maître d'œuvre, à la purge du sous-sol afin d'obtenir une compacité parfaite du sol par apport de remblais ou de grave naturelle.

L'entrepreneur devra impérativement prévoir une couche de purge après déblais en cas de mauvais sous-sol en couche de forme.



Les plateformes bâtiment seront livrées à la côte -1,00m de la dalle finie RDC et élargies à un mètre autour, les talutages en déblais ou remblais auront une pente de 3/2 (voir plan de terrassement)

## Article 2 : Déblais

### 2.1 Définition et nature des déblais de terrassement

Les déblais seront exécutés par tous les moyens laissés à l'initiative de l'Entrepreneur pour chaque type de matériau rencontré.

Les matériaux de déblais issus du terrassement des chaussées seront :

- Soit réutilisables en remblai après accord du maître d'œuvre,
- Soit évacués si ces matériaux sont impropres au réemploi en remblai au sens de la GTR 92.

Les déblais issus du décapage de la terre végétale seront :

- Soit mis en place directement dans les zones de remblaiement des espaces verts,
- Soit mis en stock provisoire, dans une zone définie, en accord avec le maître d'œuvre,
- Soit évacués.

Les déblais comprennent :

- Les terrassements pour réaliser l'encaissement aux cotes prescrites tant en profil en long qu'en travers
- L'enlèvement et le transport à une décharge agréée, des argiles impropres à être employés en remblai.
- Si, passant outre à cette interdiction formelle, des remblais venaient à être contaminés par des sols de ce genre, ils seraient immédiatement chargés et évacués aux frais exclusifs de l'entrepreneur.
- Les cubes de remblais réalisés en remplacement ne seraient pas payés ;
- Le chargement et le transport des déblais pour la confection des remblais ou leur évacuation.

Si l'entrepreneur a terrassé plus que nécessaire, il devra fournir, apporter, mettre en place et compacter à ses frais les matériaux d'apport indispensables.

Si des purges sont nécessaires, les excavations seront exécutées jusqu'à une profondeur fixée par le maître d'œuvre et le BE étude de sol, ou contrôle externe de l'entrepreneur. La cote théorique de déblais est rattrapée par l'apport de matériaux soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

**Les déblais excédentaires non utilisés sur le chantier seront enlevés et emmenés, soit pour être mis en dépôt, en dehors des fonds de vallée et des zones humides, soit pour être utilisés sur d'autres chantiers. La destination précise de ces déblais sera arrêtée lors de la phase préparatoire de l'entreprise, laquelle a l'obligation d'assurer la gestion et la traçabilité de ses déchets, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur. L'entreprise portera à la connaissance de la commune et du service de police de l'eau le lieu de destination de ces déblais.**

### 2.2 Décapage de la terre végétale

La récupération de la terre végétale dans de bonnes conditions répond au souci de disposer de terre végétale en quantité et en qualité suffisante.

Lorsque l'épaisseur de terre végétale décapable est inférieure à 30 cm, le décapage se fera en une seule fois et le stockage n'est pas sélectif. Lorsque l'épaisseur est supérieure à 30 cm, le décapage devra alors se faire

en deux phases. Les premiers 30 cm (couche la plus organique) seront décapés et stockés séparément. Le reste de la terre végétale sera ensuite décapé et stocké également à part.

La terre végétale nécessaire à la finition des espaces verts sera mise en cordon en stock aux emplacements définis par l'architecte de l'opération, le reste sera évacué à la décharge de l'entrepreneur.

#### 2.2.1. Caractéristiques

La terre végétale devra être une terre homogène, exempte de pierres ou autre corps étranger. La fourniture de terre extraite à plus de 0.60 m de profondeur, et de terre provenant de jardins maraîchers est formellement interdite. La terre doit être exempte de désherbant chimique sélectif ou total.

L'entrepreneur devra vérifier sous sa responsabilité que ce dépôt ne peut en rien modifier les qualités physiques et chimiques de la terre végétale agréée par le maître d'œuvre.

#### 2.2.2. Protection de la terre végétale au cours du chantier

L'entreprise veillera en permanence à la protection de la terre végétale mise en place contre :

- tous risques de compactage par passage d'engins de chantier,
- tous risques de contamination par des agents acides tels que les laitances de béton, etc...

## Article 3 : GEOTEXTILE

### 3.1 SPECIFICATIONS

Cette membrane de géotextile aiguilleté non tissé correspond aux spécifications définies au fascicule des recommandations du Comité Français de Géotextile et des Géomembranes (CFGG). Elle devra aussi être titulaire d'une certification « géotextile certifié » délivrée par l'ASQUAL.

Le géotextile sera également soumis à l'agrément du maître d'œuvre. (Le géotextile n'est pas prévu dans le présent projet mais sera chiffré par l'entrepreneur en prix pour mémoire)

### 3.2 POSE ET ASSEMBLAGE

Toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite.

Le chevauchement entre deux nappes de géotextile consécutives sera au minimum de 0.40 mètres.

## Article 4 : Remblais

Les matériaux impropres au réemploi en remblais au sens de la G.T.R 92 seront évacués.

Les matériaux réutilisables en remblai seront stockés provisoirement sur le site des travaux en vue de leur réemploi en remblai ou remblaiement de fouilles, avec accord préalable du maître d'œuvre.

Sous remblais, la terre végétale sera décapée entièrement. Dans le cas où des sources se trouveraient sous remblais, l'entrepreneur sera tenu au préalable de drainer les eaux en dehors de l'emprise. Ces drains seront réalisés en pierres sèches ou pompages s'il y a lieu.

L'entreprise devra également la fourniture, transport et mise en œuvre de l'ensemble des remblais techniques après construction des bâtiments.

#### 4.1 Remblais non rocheux

Ils seront exécutés à l'aide des déblais de sable non argileux ou caillouteux, à l'exception des terres végétales, humus et argiles ; ils couvriront toute la largeur de l'emprise, par couches de vingt centimètres avant compactage et seront soigneusement compactés à l'aide d'engins appropriés.

Aucune nouvelle couche ne sera répandue avant que la couche précédente n'ait été convenablement compactée et nivelée.

Ces remblais, proviendront des déblais de bonne qualité du chantier ou en cas d'insuffisance, d'un lieu d'extraction hors du chantier ou d'une carrière, agréés par le Directeur des Travaux.

#### 4.2 Remblais rocheux

Dans le cas où des déblais rocheux seraient utilisés en remblais, les dimensions des plus gros éléments mis en œuvre ne doivent pas excéder 0.25 m (zéro mètre vingt-cinq). Le répandage se fera au moyen de bulldozers lourds par couches successives de 0.40 m (zéro mètre quarante) d'épaisseur maximum ; chaque couche sera compactée au moyen de cylindre lisse de 17 tonnes (dix-sept tonnes) de façon à obtenir un croisement des éléments durs de grandes dimensions et un effritement plus tendre.

Ces déblais seront employés autant que possible en pied de talus tandis que la pierraille sera employée en couronnement de remblai.

Les remblais rocheux utilisés en assise de purge des sols compressibles pourront être constitués de blocs plus importants, mis en place à l'avance, conformément aux instructions du Directeur des Travaux.

### Article 5 : Compactage

#### 5.1 Conditions générales

Le compactage sera assuré de façon à obtenir suivant les sols utilisés une densité sèche égale à 95 % (quatre-vingt-quinze) de la densité sèche maximum obtenue à l'essai Proctor normal. Pour réaliser convenablement ce compactage, il convient, en plus du régalinge des remblais par couche de 0.20 m (zéro mètre vingt), d'obtenir une teneur en eau convenable et d'utiliser des moyens mécaniques appropriés.

#### 5.2 Teneur en eau des sols à compacter

Cette teneur en eau sera déterminée pour chaque nature de sol à compacter, compte tenu des conditions atmosphériques.

Si la teneur en eau est insuffisante, l'entrepreneur procédera à des arrosages par camions-citernes assurant une répartition uniforme et à un malaxage pour assurer la pénétration dans la masse.

Si la teneur en eau est trop forte, l'entrepreneur procédera à des hersages et retournements des terres et devra attendre une évaporation suffisante.

Dans les deux cas, le compactage devra suivre immédiatement le moment où la teneur en eau désirée se trouvera réalisée.

#### 5.3 Matériel de compactage

Il n'est pas, en principe imposé à l'entrepreneur un type de matériel de compactage, pourvu que le résultat recherché soit atteint. Le Directeur des Travaux pourra cependant refuser tout matériel qu'il jugera insuffisant ou inadéquat.

#### 5.4 Contrôle de réception

Le Directeur des Travaux se réserve le droit d'effectuer, aux frais de l'entreprise, des essais sur des prélèvements, ou par des essais in situ, permettant de vérifier le compactage obtenu.

## Article 6 : Fond de forme

### 6.1 Maintien en état des encaissements après confection des réseaux

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour que le support de chaussée ainsi constitué et remis en forme ne se dégrade pas sous l'effet des intempéries ou des engins roulants.

Toutes les sujétions de travaux supplémentaires nécessitées par la protection du fond de forme ou par la reconstitution d'un sol dégradé sont à sa charge. Aucune plus-value n'est envisageable.

Les clauses de la G.T.R. 92 sont applicables pour le réglage et le compactage du fond de forme.

#### Portance Arase terrassement :

Avant tout démarrage de mise en œuvre de la couche de forme, l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison de deux (2) essais pour 500 m<sup>2</sup>

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir une classe d'arase de terrassement de niveau AR1 :

- Module de déformation  $EV2 > 30 \text{ Mpa}$
- Rapports des modules  $\frac{EV2}{EV1} < 2.00$

Dans le cas où les prescriptions imposées à la plate-forme de terrassement ne seraient pas respectées localement, l'entreprise devra exécuter préalablement à la mise en œuvre de la couche de forme, des purges pour obtenir une arase terrassement AR1.

## Article 7 : Couche de forme 0/200

### 7.1 Prescriptions générales

Les clauses de la G.T.R. 92 sont applicables pour la mise en œuvre et le compactage de la couche de forme.

#### *7.1.1. Portance couche de forme voirie*

Avant tout démarrage de mise en œuvre de la couche de fondation (0/80), l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison de deux (2) essais pour 500 m<sup>2</sup>

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir une classe portance sur la couche forme de niveau PF2 :

- Module de déformation  $EV2 > 50 \text{ Mpa}$
- Rapports des modules  $\frac{EV2}{EV1} < 2.00$

## 7.2 Nature et provenance des matériaux

Les couches de forme seront exécutées avec des graves D3 (Classification SETRA - LCPC GTR 92), granulométrie 0/200, fournies par l'Entrepreneur et proviendront de carrières locales agréées par le Maître d'œuvre.

## Article 8 : Couche de fondation 0/80

### 8.1 Prescriptions générales

Les clauses de la G.T.R. 92 sont applicables pour la mise en œuvre et le compactage de la couche de fondation.

#### 8.1.1. Portance couche de fondation

Avant tout démarrage de mise en œuvre de la couche de base (GNTb 0/31.5), l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison de 1 essai tous les 50 mètres.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir une classe portance couche de fondation (0/80) supérieure en tous points aux valeurs mesurées sur la couche de forme (0/200).

## 8.2 Nature et provenance des matériaux

Les couches de fondation seront exécutées avec des graves C3b, de granulométrie 0/80 fournies par l'Entrepreneur et proviendront de carrières locales agréées par le Maître d'œuvre.

Les fuseaux de spécification seront conformes à la norme NFP 98.129.

Après reconstitution, le granulat devra répondre au fuseau.

---

## FASCICULE C - VOIRIE

---

## Article 1 : Chaussées et cheminements

### 1.1 Prescriptions générales

Les caractéristiques au niveau de la couche de base (0/31.5) sont les suivantes :

- Module de déformation  $EV2 > 50 \text{ Mpa}$
- rapports des modules  $\frac{EV2}{EV1} < 2.00$
- Déflexion  $\leq 100/100^{\text{ème}}$  de mm

Elles sont en tous points supérieures aux valeurs mesurées pour la couche de forme.

Tolérance d'altimétrie de la couche de réglage :  $\pm 0.01 \text{ m}$

## Article 2 : Matériau concassé 0/31.5 pour couche de base

## 2.1 NATURE DES MATERIAUX

Les matériaux proviendront de carrières locales agréées par le Maître d'œuvre. Après reconstitution, le granulat devra répondre au fuseau de spécification suivant :

Millimètres passants	0,08	0,2	0,5	2	4	6,3	10	20	31,5
MINI	2	7	13	25	32	40	52	85	100
MAXI	10	20	30	50	60	69	82	100	---
MOYEN	6	13	21	37	46	54	67	92	---

## Article 3 : Couches d'assise grave bitume (GB) — NORME NF P 98-138

### 3.1 Domaine d'application

Sans objet

### 3.2 Références normatives

Sans objet

#### 3.2.1. *Classification*

Sans objet

### 3.3 Caractéristiques des composants

#### 3.3.1. *Granulats*

Sans objet

### 3.4 Caractéristiques du mélange

#### 3.4.1. *Composition*

Sans objet

#### 3.4.2. *Teneur en liant*

Sans objet

#### 3.4.3. *Performances en laboratoire*

Sans objet

### 3.5 Fabrication — Identification et transport

Sans objet

### 3.6 Mise en œuvre

Sans objet

#### 3.6.1. *Application*

Sans objet

### 3.7 Performances in situ

Sans objet

## Article 4 : Couches de roulement en Bétons bitumineux semi-grenus (B.B.S.G.) — NORME NF P 98-130

### 4.1 Domaine d'application

Le présent document a pour objet de définir les bétons bitumineux semi-grenus fabriqués à chaud en centrale d'enrobage, d'en fixer les caractéristiques, de spécifier les essais aptes à vérifier ces dernières, puis d'en préciser les conditions de fabrication, ainsi que les conditions de livraison sous trémie, les opérations de transport et de mise en œuvre non définies dans la norme NF P 98-150.

Les bétons bitumineux semi-grenus sont des enrobés hydrocarbonés caractérisés par un pourcentage de gravillons et une composition adaptée à une épaisseur moyenne comprise entre 5 cm et 9 cm.

Ils sont destinés à la réalisation des couches de roulement et des couches de liaison, dans le cadre des travaux de construction, de renforcement ou d'entretien des chaussées.

Ils sont préparés à partir d'un mélange de liant hydrocarboné, de granulats, d'aggrégats et d'additifs éventuels.

### 4.2 Références normatives

Ce document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

- ✓ NF EN 933-9, Granulats — Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats — Partie 9 : Essais sur les fines — Essai au bleu de méthylène (indice de classement : P 18-622-9).
- ✓ XP P 18-540, Granulats — Définition — Conformité spécifications.
- ✓ P 18-559, Granulats — Mesure de la masse volumique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine
- ✓ P 18-565, Granulats — Détermination de l'indice des vides Rigden.
- ✓ P 18-576, Granulats — Mesure du coefficient de friabilité des sables.
- ✓ NF P 98-149, Enrobés hydrocarbonés — Terminologie 1).
- ✓ NF P 98-150, Enrobés hydrocarbonés — Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement — Constituants — Composition des mélanges — Exécution et contrôle
- ✓ XP P 98-151, Enrobés hydrocarbonés — Contrôles occasionnels du pourcentage de vides lors de la mise en œuvre avec planche de référence
- ✓ NF P 98-216-1, Essais relatifs aux chaussées — Détermination de la macrotexture — Partie 1 : Essai de hauteur au sable vraie (HSv).
- ✓ NF P 98-218-1, Essais relatifs aux chaussées — Essais liés à l'uni — Partie 1 : Mesure avec la règle fixe de 3 m.
- ✓ NF P 98-250-5, Essais relatifs aux chaussées — Préparation des mélanges hydrocarbonés — Partie 5 : Mesure en laboratoire de la masse volumique apparente d'un corps d'épreuve au banc gammadensimétrique
- ✓ NF P 98-251-1, Essais relatifs aux chaussées — Essais statiques sur mélanges hydrocarbonés — Partie 1 : Essai Duriez sur mélanges hydrocarbonés à chaud.
- ✓ NF P 98-252, Essais relatifs aux chaussées — Détermination du comportement au compactage des mélanges hydrocarbonés — Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (PCG).

- ✓ NF P 98-253-1, Essais relatifs aux chaussées — Déformation permanente des mélanges hydrocarbonés — Partie 1 : Essai d'orniérage.
- ✓ NF P 98-260-1, Essais relatifs aux chaussées — Mesure des caractéristiques rhéologiques des mélanges hydrocarbonés — Partie 1 : Détermination du module et de la perte de linéarité en traction directe.
- ✓ NF P 98-260-2, Essais relatifs aux chaussées — Mesure des caractéristiques rhéologiques des mélanges hydrocarbonés — Partie 2 : Détermination du module complexe par flexion sinusoïdale.
- ✓ NF P 98-261-1, Essais relatifs aux chaussées — Détermination de la résistance en fatigue des mélanges hydrocarbonés — Partie 1 : Essai de fatigue par flexion à amplitude de flèche constante.
- ✓ NF T 65-000, Liants hydrocarbonés — Définitions et classification.
- ✓ NF T 65-001, Liants hydrocarbonés — Bitumes purs — Spécifications 2).
- ✓ NF T 66-008, Produit noir — Détermination du point de ramollissement des produits bitumineux — Méthode «bille 3) et anneau»

1) En préparation.

2) Sera remplacée par la norme NF EN 12591, en préparation.

3) Sera remplacée par la norme NF EN 1427, en préparation

## 4.3 Terminologie - Abréviations - Classification

### 4.3.1. Terminologie

Les termes généraux relatifs aux matériaux bitumineux sont définis dans la norme NF P 98-149.

### 4.3.2. Abréviations

**BBSG** signifie béton bitumineux semi-grenu.

**BBSG 0/10** définit le BBSG à granularité 0/10 mm.

**BBSG 0/14** définit le BBSG à granularité 0/14 mm.

**RC** est le rapport de concassage.

**IVR** est l'indice des vides Rigden.

**$\Delta TBA$**  est la différence entre deux températures « bille et anneau ».

**MBF** est la valeur au bleu de méthylène à la tache

**K** est le module de richesse en liant.

**$\Sigma$**  est la surface spécifique conventionnelle des granulats.

**MVR** est la masse volumique réelle des granulats

**PCG** est la presse à cisaillement giratoire

**r** est la résistance en compression simple du BBSG après conservation en immersion.

**R** est la résistance en compression simple du BBSG après conservation sans immersion.

**$\epsilon_6$**  est la déformation relative à 106 cycles.

**HS.** est la hauteur au sable vraie.

## 4.4 Conditions d'emploi

Des déformations permanentes du support supérieures à 2 cm sous la règle de 3 m (norme NF P 98-218-1) ne permettent pas une mise en œuvre sans apport ou enlèvement préalable de matériaux



## 4.5 Caractéristiques des composants

### 4.5.1. Granulats

Le squelette minéral est obtenu par recombinaison de sables, de gravillons et éventuellement de filler d'apport.

La valeur maximale de friabilité (P 18-576) est fixée à 40 pour un 0/4 et à 45 pour un 0/2.

Les classes granulaires au sens de la norme XP P 18-540 que l'on peut utiliser sont les suivantes :

0/2 mm — 0/4 mm — 2/4 mm — 2/6,3 mm — 4/6,3 mm — 4/10 mm — 6,3/10 mm — 10/14 mm.

Les granulats sont choisis par référence à la norme XP P 18-540, article 7 (couche de liaison) et article 8 (couche de roulement).

La masse volumique des granulats est déterminée par la norme P 18-559.

La catégorie des granulats est spécifiée en fonction des objectifs recherchés et du contexte propre au chantier.

### 4.5.2. Éléments fins

Le filler d'apport éventuel est de catégorie F1, F2 ou F3 telle que définie par la norme XP P 18-540.

Les fines du sable doivent être conformes au Tableau 3. Si cela n'est pas le cas, les fines du mélange doivent être conformes au Tableau 3.

**Tableau 3 — Essais sur les fines du sable ou à défaut, du mélange (coupure à sec à 125 µm)**

Essai	Valeur
Indice des vides Rigden (P 18-565)	IVR ≤ 40 %
Pouvoir rigidifiant (différence entre la température de ramollissement «bille et anneau» d'un mastic composé, en masse, de 60 % de fines et 40 % de bitume 50/70 et celle de ce même bitume) (NF T 66-008)	10 °C ≤ ΔTBA ≤ 20 °C
Essai au bleu (quantité de bleu adsorbée, en grammes, pour 1 000 g de fines) (NF EN 933-9)	MBF ≤ 10

En cas d'utilisation de filler d'apport présentant une certaine teneur en chaux vive, la teneur en chaux vive de la masse totale du BBSG ne doit pas excéder 1 %.

### 4.5.3. Liant

Le liant utilisé est un bitume pur répondant aux spécifications de la norme NF T 65-001, ou un bitume modifié, ou un bitume spécial, tels que définis dans la norme NF T 65-000.

### 4.5.4. Additif

L'adjonction éventuelle d'un dope doit être conforme à la norme NF P 98-150.

Si l'obtention des performances spécifiées au Tableau 6 le nécessite, un additif peut être ajouté à l'occasion de l'opération d'enrobage.

### 4.5.5. Agrégats

Le pourcentage d'agrégats est spécifié en fonction des objectifs recherchés et du contexte propre au chantier.

À défaut le pourcentage d'agrégats admis dans un BBSG est au maximum de 10 % pour une utilisation en couche de roulement et de 20 % pour une utilisation en couche de liaison.

## 4.6 Caractéristiques du mélange

### 4.6.1. Composition

Le pourcentage de passant à 2 mm de la courbe granulométrique d'un BBSG est compris entre 25 % et 45 %. Les caractéristiques de composition doivent permettre d'obtenir les performances spécifiées aux Tableaux 5 et 6.

### 4.6.2. Teneur en liant

La teneur en liant est calculée à partir du module de richesse K, de la surface spécifique conventionnelle  $\Sigma$  et d'un coefficient  $\alpha$  correcteur de la masse volumique des granulats  $MVR_g$ .

Pour chaque type de BBSG, le module de richesse K doit avoir une valeur supérieure ou égale à celle donnée dans le Tableau 4.

**Tableau 4 — Valeurs du module de richesse**

Type de BBSG	BBSG 0/10	BBSG 0/14
K	3,4	3,2

## 4.7 Fabrication - Identification et transport

Les conditions de fabrication sont définies dans la norme NF P 98-150.

Les conditions d'identification sont définies dans la norme NF P 98-150.

La désignation du BBSG sur le bon d'identification doit être conforme au 3.3.3 du présent document.

Le bon d'identification du BBSG livré doit comporter le numéro de la formule.

Les conditions de transport sont définies dans la norme NF P 98-150

## 4.8 Mise en œuvre

Les conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P 98-150 sous réserve des dispositions ci-après :

### 4.8.1. Travaux préparatoires

Le respect des conditions d'emploi fixées à l'article 4 ci-dessus, peut nécessiter un reprofilage préalable, conformément à la norme NF P 98-150.

### 4.8.2. Application

#### • Couche d'accrochage

L'application de BBSG est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant la liaison des couches. La couche d'accrochage doit comporter au moins 250 g de bitume résiduel par mètre carré, elle est répandue de façon continue à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage.

#### • Répandage

Les BBSG sont mis en œuvre conformément à la norme NF P 98-150. Cependant, l'emploi de la niveleuse est exclu.

Pour les autres liants, ou dans le cas d'additif incorporé lors de la fabrication, les températures de répandage sont à indiquer par le fournisseur.

## 4.9 Performances in situ

### 4.9.1. *Pourcentage de vides*

Le pourcentage de vides moyen obtenu sur la planche de référence ou de vérification réalisée selon les normes NF P 98-150 et XP P 98-151 doit être compris entre 4 % et 8 %.

### 4.9.2. *Macrotecture*

La Hauteur au Sable vraie (norme NF P 98-216-1) mesurée après mise en œuvre en couche de roulement conformément à la norme NF P 98-150.

## Article 5 : Bordures de trottoir et caniveaux (BETON)

### 5.1 Bordures préfabriquées

Les bordures seront conformes au fascicule 31 du CPC applicables aux marchés de travaux publics.

Elles seront en éléments béton préfabriqués, classe U – 6Mpa, conformes à la norme NF EN 1340 et proviendront d'un centre de production agréé NF.

Les éléments auront 1,00 m de longueur dans les parties droites. Dans les parties courbes, elles seront constituées d'éléments droits de 0,12 m, 0,25 m, ou 0,50 m de longueur.

En pose courante, il sera exécuté une fondation en béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> de CLK-CEM-III/C [32,5].

Les bordures et caniveaux seront posés à « bain de mortier » et jointoyés au mortier de ciment.

Le calage sera réalisé sur tout le linéaire (solin continu) par un adossement en béton dosé à 250 kg et soigneusement damé, réalisation à 45° et 2/3 de H.

**Les retours d'angle seront tracés à la fausse équerre et coupés à la scie.**

Les joints confectionnés après la pose des bordures (espacées d'environ 5mm et réglées aux côtes du projet) peuvent être constitué soit d'un matériau élastoplastique, soit d'un mortier dont le dosage en ciment est compris entre 200 et 250 kg/m<sup>3</sup>.

La pose des bordures préfabriquées fait référence au fascicule 31.

### 5.2 Bordures coulées

#### 5.2.1. *Fondation*

Les ouvrages sont réalisés directement sur les surlargeurs des couches d'assise de la chaussée, sur la semelle de fondation réalisée à cet effet, sur la chaussée existante.

#### 5.2.2. *Fabrication, transport et mise en œuvre*

Le béton est obligatoirement fabriqué par une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF.

Son transport est assuré par bétonnières portées. Le temps de transport est inférieur à une heure, et le temps global de transport et de mise en œuvre est inférieur à deux heures. L'ajout d'eau dans la bétonnière est interdit.

La mise en œuvre est obligatoirement assurée par une machine à coffrage glissant inscrite sur une liste d'aptitude ou titulaire d'une autorisation d'emploi, guidée automatiquement en plan et en nivellement, assurant un coffrage tel qu'aucune retouche de l'ouvrage ne soit nécessaire après passage de la machine, à l'exception au plus d'un talochage léger destiné à apporter une finition de surface. Tout ragréage de béton est interdit.

Si le support est susceptible de provoquer un départ d'eau du béton, il est arrosé immédiatement avant le bétonnage.

Le serrage du béton est réalisé par un nombre suffisant de pervibrateurs.

L'ajout d'eau lors de la mise en œuvre est interdit.

Les surfaces qui risquent d'être altérées par la pluie pendant la prise du béton en sont protégées jusqu'au début de la cure. Toute partie dégradée est immédiatement démolie et reconstruite.

Les conditions d'application du produit de cure à mettre en œuvre, le matériel utilisé et les dispositifs permettant d'assurer le maintien de la cure pendant au moins vingt-quatre heures sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Sauf indication contraire du maître d'œuvre au cours des travaux, les bordures sont réalisées "en bateau" au droit de toute entrée charretière et au droit de toute traversée de chaussée pour piétons. L'entrepreneur soumet à l'acceptation du maître d'œuvre les dispositions à prendre pour cette pose "en bateau".

Le bétonnage est arrêté si la température ambiante est inférieure à + 5°C, ou supérieure à + 30°C, ou en cas de pluie dommageable pour le béton frais.

#### *5.2.3. Joints et reprise de bétonnage*

Les joints de retrait sont réalisés par sciage dans le béton durci selon une section verticale. L'intervalle entre joints est de dix mètres environ, et leur profondeur d'environ un tiers de l'épaisseur du béton.

Tout arrêt de bétonnage supérieur à 1h30 fait l'objet d'un joint d'arrêt de chantier exécuté dans un plan vertical orthogonal à l'axe de l'ouvrage. La reprise de bétonnage est constituée d'une zone réalisée entre coffrages fixes de catégorie "coffrages soignés" et serrée par aiguilles vibrantes.

#### *5.2.4. Mise en service*

Le délai de mise en service de l'ouvrage est précisé par l'entrepreneur au maître d'œuvre.

Pendant ce délai, un balisage est mis en place et entretenu par l'entrepreneur et à ses frais, afin de protéger l'ouvrage.

## **Article 6 : AUTRES**

### **6.1 PAVES / dallages**

- Sans objet

### **6.2 BETON BALAYE (sur terrasses)**

La composition des dalles béton sera réalisée conformément au fascicule 27 du CCTG. La formulation sera soumise à l'avis du maître d'œuvre sur présentation d'une fiche produit du fournisseur. Charge de rupture caractéristique minimale : 25KN (annexe E de la NFP 98-335 « comptabilité assises, mode de pose, jointoiement »)

La dalle comprendra également des joints d'isollements en polystyrène expansé d'une épaisseur de 15 à 20mm et un ferrailage par treillis soudé.

Respect de la norme NFP 98170. Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter l'épaufrage.

Le dallage fera l'objet d'un contrôle :

- Altimétrique pour s'assurer du respect des plans d'exécution à + ou – 1 cm et du bon écoulement des eaux superficielles
- A la règle de 3ml pour vérifier l'absence de « flash » susceptible de retenir l'eau en surface ou de bosses supérieures ou égales à 5mm

- D'uniformité et d'aspect : couleur et état de surface référence au fini recherché et à la planche d'essai validée (avec observations correctives éventuelles)

La finition se fera par balayage fin pour éviter tout glissement

### 6.3 REVETEMENT EN RESINE DE SYNTHESE

Les cheminements piétons sur chaussée seront réalisés à l'aide d'une résine spécial fort trafic de type Pépite de chez Lafarge ou similaire et dont la teinte sera validée par l'architecte de l'opération.

### 6.4 ENROBES DE SYNTHESE

Les cheminements piétons seront réalisés en enrobés de synthèse beige avec les mêmes caractéristiques que les enrobés ci-dessus et dosés à 110kg/m<sup>2</sup>. (voir plan des finitions)

---

## FASCICULE D - ASSAINISSEMENT

---

### Article 1 : Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés, doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les produits nouveaux doivent être conformes aux spécifications d'un avis technique.

Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTBat.

Les matériaux non normalisés, ne faisant pas l'objet d'un "Avis technique favorable" délivré par la commission interministérielle ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre, qui peut effectuer une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour présenter la qualité moyenne des diverses fournitures, et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant, les lettres de commande, factures ou autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Directeur des travaux dans les conditions susvisées, sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires contre le vandalisme ou le vol sur le chantier.

Les frais résultants des prestations prévues au présent article, sont réputés inclus dans les prix.

## 1.1 Matériaux

### 1.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée

Les matériaux de remblayage sont classés conformément aux normes :

- NFP 11-300 pour les sols
- P 18-101 pour les matériaux élaborés
- NFP 98-129 pour les graves non traitées

### LIT DE POSE ET ENROBAGE DU TUYAU

- Lit de pose

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau : de classe D1 (sable alluvionnaire propre) ou de classe B1 (matériaux sableux ou graveleux), au sens de la norme NFP 11-300 et du GTR, avec :  $d/D = 0/16$  ou  $0/10$  roulé,  $ES > 50$ .

- Assise et remblai de protection

Ils sont constitués de matériaux de granulométrie  $0/30$ , de classe D1 (sables alluvionnaires propres), B1 ou B3.

- Cas particulier : terrain aquifère

La zone comprenant le lit de pose et l'enrobage du tuyau, est constituée de matériau de granulométrie  $5/15$ , et enveloppée dans un géotextile.

### REMBLAI

Les matériaux pour remblai ne devront pas être sensibles à l'eau, et la dimension des plus gros éléments devra être inférieure à quatre-vingts (80) millimètres.

#### Matériaux non liés

Constitués de grave naturelle  $0/80$  de classe D3.

**Réemploi de déblais en remblais :** dans le cas de tranchées importantes en longueur et en profondeur, tout ou partie des déblais existants pourra être réutilisé après identification géotechnique des matériaux et accord du Maître d'œuvre, conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP 98-331.

**Le réemploi sera refusé** dans les cas suivants :

- Matériaux rocheux, très humides ou saturés en eau,
- Matériaux gelés.

#### Matériaux liés

Les matériaux autocompactants pourront être utilisés si le compactage n'est pas possible, après agrément préalable du Maître d'œuvre, sous réserve qu'ils satisfassent aux conditions techniques suivantes :

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

### 1.1.2. Matériaux pour béton

Les matériaux pour béton doivent être conformes aux normes suivantes :

- P 18 301 : Granulats naturels pour bétons hydrauliques

- P 18 303 : Eau de gâchage
- P 18 331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- P 18 305 : Bétons prêts à l'emploi
- NFP 15 301 : Ciments (type CPJ CEM II/B 32.5 R ou CPJ CEM II/A 42.5 R)

### 1.1.3. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs

Les travaux de voirie seront mis en œuvre suivant le CPC relevant des services des Ponts et Chaussées, et plus particulièrement :

- TP 68.19 bis Fascicule 2 : Travaux de terrassements
- TP 67.20 bis Fascicule 23 : Cahier type des prescriptions spéciales
- TP 61.3 bis Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- TP 60.20 bis Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- TP 61.22 bis Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- HEL 70.90 bis Fascicule 29.31.32 : Chaussées, pavés, bordures, caniveaux.
- Fascicule spécial n° 81.13 bis

## 1.2 Fournitures et matériels

### 1.2.1. Aciers pour béton armé

Ils seront conformes aux normes en vigueur et plus particulièrement :

- NFA 35015 : Armatures pour béton armé. Ronds, lisses. Qualités.
- NFA 35016 : Barres et fils machine haute adhérence.
- NFA 35018 : Armatures pour béton armé - aptitude au soudage de treillis soudés.
- NFA 35019 : Fils à haute adhérence.
- NFA 35022 : Treillis soudés et éléments constitutifs.
- NFA 35024 : Armatures pour armé. Fils tréfilés lisses destinés à la fabrication.

### 1.2.2. Dispositifs de fermeture

- Pour regard de visite

Les tampons seront en fonte ductile de série lourde, classe D400, type PAMREX, RE 60 R8 FD ou RE 60 R8 GD, sécurité à rotule cadre rond, de type SOLO R ou similaire.

- Pour regard de branchement EU

Les tampons seront en fonte ductile à fermeture hydraulique et à cadre carré, classe B125 ou C250, type PAMREX, référence RE 40 S 1 FD ou RE 50 S 1 FD ou similaire.

- Pour regard de branchement EP

Les tampons seront en fonte ductile de série légère type trottoir de forme carrée, classe C250, type PAMREX, référence RE 50 T o GD ou RE 60 T o GD ou similaire.

- Pour bouches d'égout à avaloirs

Plaque de recouvrement profil T, classe C250, référence RE 80 e 3 GD, ou similaire.

- Pour grilles avaloirs

Grille plate à cadre 750 x 300mm, classe C250, référence RE 30 H 3 FD ou similaire.

- Pour grilles EP

Grille plate à cadre 500 x 500mm maximum, classe C250, référence RE 60 H 1 FD ou similaire.

Les fournitures prévues seront conformes au libellé indiqué à la norme EN 124, et seront certifiées marque NF.

### 1.2.3. Canalisations

- Canalisations en béton armé

Les tuyaux en béton seront armés, de catégorie E et de classe de résistance 135A suivant norme NF.P 16.341. et conformes au fascicule 70 du CCTG.

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile indiquant :

- le nom du fabricant,
- la classe du tuyau,
- la date de fabrication.

Les tuyaux ne pourront être employés que 28 jours après la fabrication.

Ils seront à joint élastomère intégré.

Les tuyaux qui présenteraient des épaufrures au niveau des collerettes seront refusés.

- Canalisations en polychlorure de vinyle (PVC)

Les tuyaux PVC compact doivent être titulaires de la norme NF N° XP P 16362 et de l'agrément SP.

Les tuyaux PVC à paroi structurée doivent faire l'objet d'un avis technique favorable (ATEC) et de l'agrément SP. L'assemblage des canalisations est réalisé par joints caoutchouc.

Les canalisations seront de classe minimum SN16.

- Grillages avertisseurs

Ils seront de couleur marron, détectable et conforme à la norme NF T 54 080.

### 1.2.4. Ouvrages annexes préfabriqués

Ils seront conformes aux normes en vigueur ou feront l'objet d'un "avis technique favorable" délivré par la commission instituée à cet effet par l'arrêté interministériel du 2 décembre 1969 soit conformes aux prescriptions du "cahier des charges des éléments fabriqués en usine" pour regards en béton sur canalisation d'assainissement. Les éléments de regard préfabriqués seront obligatoirement munis de bagues d'étanchéité.

Ils feront l'objet d'une certification NF SP.

## **Article 2 : Mode d'exécution des travaux**

### **2.1 Généralités**

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.



## 2.2 Elimination des venues d'eau

### 2.2.1. Sans rabattement de nappe

- Généralités

A défaut de stipulations particulières dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande, l'entrepreneur doit, sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou provenant de fuites de canalisations, etc.), à maintenir les écoulements, et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux biens de toute nature. Il est tenu d'avoir sur le chantier ou à sa disposition, les moyens d'épuisement nécessaires. Il soumet au Maître d'œuvre les dispositions envisagées, notamment sur le matériel à adopter, si l'épuisement éventuel nécessite une pompe de puissance effective supérieure à 3 kW.

- Fond de fouille

Si un drainage temporaire de fond de fouille est nécessaire, il sera réalisé latéralement à l'axe de pose des tuyaux. En présence de sols fins, le drain ou la couche de matériaux drainant sera enrobé d'une nappe géotextile.

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

### 2.2.2. Avec rabattement de nappe

Lorsqu'il se trouve au-dessous du niveau de la nappe, le fond de fouille est mis hors d'eau en abaissant le niveau par un rabattement de nappe. La nappe est alors maintenue pendant la durée des travaux de pose et de remblai à une cote inférieure à celle du fond de fouille.

L'entrepreneur est tenu de soumettre au Maître d'œuvre :

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

L'acceptation des propositions par le Maître d'œuvre n'atténue en rien la responsabilité de l'entreprise quant aux conséquences des dispositions prévues.

## 2.3 Exécution des fouilles

### 2.3.1. Généralités

L'entrepreneur devra apporter **le plus grand soin à l'exécution des fouilles**. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du ministre du travail.

D'une façon générale, aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...) et au mobilier urbain.

Tous les déblais de la tranchée, au fur et à mesure de leur extraction, devront être évacués du site.

Aucun dépôt ne sera fait sur la chaussée.

L'entreprise apportera un soin particulier à la propreté de son chantier, afin de n'occasionner aucune gêne pour les riverains.

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions des compagnies, sociétés, services publics ou privés, et les prévenir chaque fois qu'une canalisation sera rencontrée au cours des travaux.

### 2.3.2. Espacement à respecter

	Eaux pluviales usées	Eau potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux pluviales usées			20 cm			20 cm
Eau potable	20 cm		60 cm H.T. 20 cm B.T.	50 cm	20 cm	20 cm
Electricité	20 cm	20 cm			50 parallèle 20 croisement	
Gaz	20 cm	50 cm	50 cm			50 cm
Téléphone	40 cm	40 cm	30 cm	50 cm		50 cm

### 2.3.3. Technique d'exécution des fouilles

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles, seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte tenu du blindage.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, sera opéré de trois manières, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par blindage non jointif, jointif ou jointif mis en place par havage.

Sera exécuté au moyen, soit de planches d'une épaisseur de 0,027 m, soit de profilés métalliques, espacés au plus de 0,20 m et maintenus par des semelles, moises, étrésoillons (l'intervalle entre étrésoillons ne dépassera pas 2 m horizontalement et verticalement) ou de mannequins assurant le maintien des parois.

Sera exécuté soit au moyen de planches jointives de 0,04 m d'épaisseur et de 2 m de hauteur moyenne, ou de profilés métalliques.

Sera réalisé au moyen de panneaux métalliques, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étrésoillons prennent appui.

Pourra être envisagé pour le soutènement d'ouvrages spéciaux. L'entrepreneur devra en formuler la demande auprès du Maître d'œuvre.

### 2.3.4. Dimensions des tranchées

La largeur au fond de tranchée, entre blindages s'ils existent, est au moins égale à :

Profondeur (m)	Type de blindage	Largeur minimale (m)	
		DN ≤ 600	DN > 600
0,00 à 1,30		De + 2x0,30 (mini. 0,90)	De + 2x0,40 (mini. 1,70)
0,00 à 1,30	C	De + 2x0,35 (mini. 1,10)	De + 2x0,45 (mini. 1,80)
1,30 à 2,50	C	De + 2x0,55 (mini. 1,40)	De + 2x0,60 (mini. 1,90)
1,30 à 2,50	CSG	De + 2x0,60 (mini. 1,70)	De + 2x0,65 (mini. 2,00)
2,50 à 3,50	CSG	De + 2x0,60 (mini. 1,80)	De + 2x0,65 (mini. 2,10)
2,50 à 3,50	CDG	De + 2x0,65 (mini. 1,90)	De + 2x0,70 (mini. 2,20)
3,50 à 5,50	CDG	De + 2x0,65 (mini. 2,00)	De + 2x0,70 (mini. 2,30)
> 5,50	CDG	De + 2x0,70 (mini. 2,10)	De + 2x0,80 (mini. 2,60)

DN = diamètre nominal de la canalisation / C = caisson

De = diamètre extérieur de la canalisation / CSG = coulissant simple glissière

CDG = coulissant double glissière

La dimension des fouilles pour les regards et boîtes de branchement, est égale à la dimension extérieure augmentée de 0,50 m de part et d'autre.

La profondeur sera, celle moyenne entre deux regards, mesurée au fil d'eau de l'ouvrage réalisé avec au maximum :

- 0,15 m pour les ouvrages circulaires,
- 0,25 m pour les ouvrages ovoïdes,
- 0,30 m pour les ouvrages à piédroits verticaux.

Dans le cas d'une mise en place d'un lit de pose, cette profondeur sera majorée de l'épaisseur moyenne du lit mis en œuvre.

#### 2.3.5. Conditions particulières d'exécution

L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie, est interdit, sauf demande expresse du maître d'ouvrage.

#### 2.3.6. surcharges à proximité de fouilles

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc.) sur le terrain à proximité des fouilles, doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée, et les mesures prises pour assurer la sécurité.

## 2.4 Pose des tuyaux et autres éléments

### 2.4.1. Préparation

Les canalisations ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur.

La coupe des tuyaux doit être au maximum évitée et n'est autorisée que par sciage ou tronçonnage et suivant les recommandations du fabricant.

### 2.4.2. Pose des canalisations en tranchées

- Vérification et compactage du fond de fouille

## Vérification et compactage du fond de fouille

Avant toute opération, l'entrepreneur vérifiera que la portance du fond de fouille est au moins égale à 4 MPa.

- Réalisation D'UN lit de pose

Pour tous les types de canalisation, un lit de pose d'épaisseur de 0,10 mètre minimum sera réalisé.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

- Mise en place des canalisations

Les éléments sont posés à partir de l'aval et l'emboîture femelle des tuyaux est dirigée vers l'amont.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Les tuyaux sont posés en files bien alignées et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs.

Avant la mise en place, chaque tuyau est contrôlé par le poseur et les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Avant l'emboîtement, les garnitures d'étanchéité et les abouts mâle et femelle sont lubrifiés, le cas échéant, selon les prescriptions du fabricant, avec un produit approprié.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe de l'élément précédemment posé et de l'élément en cours d'assemblage, en s'assurant que les abouts restent propres.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle lorsqu'elle agit par saccades brutales, est interdit, une protection de l'extrémité de l'élément est obligatoire.

Après assemblage, le jeu entre les extrémités des éléments adjacents est maintenu dans les tolérances indiquées par le fabricant.

Le calage est soit définitif par remblai partiel, soit provisoire, à l'aide de cales. Le calage au moyen de matériaux durs est interdit.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose, sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

**Le contrôle du bon alignement des tuyaux et la vérification que leur pente est régulière et conforme au projet, sont les tâches essentielles de la pose.**

### *2.4.3. Mise en place des ouvrages annexes préfabriqués*

Au niveau du raccordement au regard de visite, on utilisera des éléments courts de tuyaux (1 m) en amont et en aval du regard, de façon à limiter les conséquences d'un éventuel tassement différentiel.

Le raccordement sera réalisé au moyen de joints élastomères à lèvres prémontées dans les éléments de regards préfabriqués.

Les éléments préfabriqués de fond de regard seront mis en place sur lit de pose ou radier béton. Ils seront étanches et conformes aux normes NF.

Les regards seront de type étanche et comporteront le moins d'éléments possible, de façon à limiter le nombre de jointement. Les éléments constitutifs des regards répondront aux normes NF.

Pour les éléments de regards et les boîtes de branchement, le jointoiement au mortier rigide est interdit, de même que pour le raccordement des canalisations à ces ouvrages. Le type de garniture d'étanchéité et les conditions d'utilisation seront conformes aux prescriptions du fabricant.

#### 2.4.4. Dispositifs de fermeture des regards

##### Scellement des dispositifs de fermeture

Le cadre des dispositifs de fermeture sera scellé à une cote permettant le raccordement à la chaussée au trottoir ou à l'accotement. Les dispositifs de fermeture (tampons, tampons hydrauliques, grilles...) seront posés de manière à ne créer aucune dénivellation sur les chaussées ou les trottoirs.

Il sera utilisé un moyen de levage et de transport adapté au volume et au poids des différents dispositifs de fermeture.

Une **garantie de scellement** sera assurée par l'entrepreneur pendant **une durée d'un an** à compter de la date de mise en place. Pendant cette période, les scellements seront repris à la charge de l'entreprise, ainsi que le remplacement du dispositif de fermeture, détérioré du fait du mauvais scellement.

Le remplacement pour un motif autre qu'un défaut de scellement sera à la charge du Maître d'ouvrage.

## 2.5 Construction des canalisations et des ouvrages en place

### 2.5.1. Généralités

Le calcul, la fourniture et la mise en œuvre des mortiers et bétons non armés, l'exécution des ouvrages en béton armé, sont réalisés suivant les dispositions des fascicules du C.C.T.G., relatifs à ces travaux.

N° 62 : Conception et calcul des ouvrages et constructions en béton armé ou précontraint.

N° 63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection des mortiers.

N° 65 : Exécution des ouvrages de Génie civil en béton armé ou précontraint.

Les dimensions des ouvrages seront conformes au cahier des ouvrages types et/ou au dossier d'exécution des ouvrages. Les calculs de ferrailage seront conduits avec l'hypothèse de la **fissuration préjudiciable**.

### 2.5.2. Ouvrages d'assainissement

Les coffrages sont calés à leur niveau et lestés ou bloqués de manière à éviter le soulèvement ou déplacement en cours de bétonnage. Dans le cas où le radier et les piédroits sont réalisés distinctement, les coffrages devront s'ajuster exactement sur la partie déjà coulée pour éviter des pertes de laitance.

La reprise de bétonnage devra être effectuée de manière à assurer une étanchéité parfaite et à éviter une fissuration ultérieure. Elle devra notamment être réalisée soit avec un épaulement soit intégrer un joint de reprise de bétonnage.

Ce joint est mis en place entre le ferrailage et la paroi intérieure de l'ouvrage.

Dans le cas de présence de la nappe phréatique, un joint d'étanchéité sera mis en place à chaque reprise de bétonnage. Ce joint est mis en place entre la paroi **extérieure** et le ferrailage de l'ouvrage.

Le décoffrage s'effectuera dans le délai et les conditions prises pour hypothèses dans la note de calcul prévue à l'article 3 du présent fascicule.

## 2.6 Remblayage

Après pose des tuyaux ou réalisation et séchage des ouvrages coulés en place, le remblayage est réalisé :

- par un enrobage, en constituant :
  - une assise autour du demi-diamètre inférieur de la canalisation constituant le blocage des reins ;
  - un remblai de protection autour du demi-diamètre supérieur, de 10 à 25 cm au-dessus de la canalisation mis en œuvre avec une qualité de compactage Q4 obtenue après réalisation de la première couche de remblai ;

- par le remblai proprement dit pour le reste de la tranchée constituée de la Partie Inférieure du Remblai (P.I.R.) de qualité, de compactage Q4, et de la Partie Supérieure du Remblai (P.S.R.) de qualité de compactage Q3, au sens de la norme P98-331.

#### 2.6.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection

L'assise et le remblai de protection sont effectués en matériaux agréés par le Maître d'œuvre conformes à l'article 1.1.1 du présent fascicule et compatible avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le Maître d'œuvre si les matériaux sont conformes aux spécifications de l'article 1.1.1 du présent fascicule.

#### 2.6.2. Remblayage proprement dit

- Grillages avertisseurs

Un grillage avertisseur conforme à la norme NFT 54 080, de couleur marron, de largeur 0,30 m, sera obligatoire sur :

- les branchements particuliers et les raccordements d'assainissement de chaussée, quelle que soit la profondeur de la canalisation ;
- les collecteurs principaux de hauteur de remblai inférieure à 2 mètres.

Le grillage avertisseur sera installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

- Sous emprises de voirie

Sous chaussées et trottoirs : le remblayage des tranchées s'effectuera conformément au règlement de voirie communautaire en vigueur ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

Sous accotements : la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au règlement de voirie communautaire ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

#### 2.6.3. Compactage

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

#### 2.6.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux

Ces autocontrôles feront l'objet d'une proposition préalable au visa du Maître d'œuvre, décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle, envisagés.

L'entrepreneur devra démontrer l'adéquation entre le matériel et les contrôles utilisés et la granulométrie du matériau de remblai.

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compactage à l'avancement des travaux dans le cadre de ses contrôles internes et externes.

#### 2.6.5. Exécution des finitions et remises en état

**La réfection provisoire** des chaussées sera exécutée immédiatement après le remblai des tranchées en matériaux enrobés **à chaud ou à froid** sur une épaisseur minimale de 0,05. Ce revêtement sera entretenu constamment par le pétitionnaire, jusqu'à l'exécution de la réfection définitive, qui devra intervenir dans le délai maximum de quatre mois.

**La réfection définitive** des chaussées comprendra l'enlèvement du revêtement provisoire, la découpe éventuelle des bords de la chaussée à la bêche pneumatique ou à la scie, l'exécution d'une couche

d'accrochage à l'émulsion de bitume et la mise en œuvre du revêtement définitif en matériaux enrobés denses à chaud 0/10 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,05 mètres.

## Article 3 : Conception et calculs des ouvrages

### 3.1 Généralités

La conception et le calcul des ouvrages comprennent le dimensionnement hydraulique, la justification de la tenue des tuyaux, l'implantation des ouvrages particuliers de contrôle et de visite.

### 3.2 Dimensionnement hydraulique

Il sera conforme pour les réseaux d'assainissement, à l'instruction technique 77 - 284 INT.

### 3.3 Justification de la tenue mécanique des ouvrages

Une note de calcul particulière justifiant la tenue mécanique des tuyaux, mis en œuvre avec moins de 0,80 m de charge sous chaussée ou parking, et de pression hydraulique intérieure supérieure à 0.40m de hauteur d'eau (0,04 MPa), sera remise par l'entrepreneur pour acceptation au Maître d'œuvre.

Il en sera de même pour les ouvrages en béton, coulés en fouille ou sur le site dans les conditions prévues de :

- Décoffrage,
- remblayage partiel ou total,
- Compactage et mise en service des chaussées ainsi que pour les tuyaux constitués d'autres matériaux relevant de règlements techniques ou de normes.

La justification mécanique des autres ouvrages s'effectuera selon les prescriptions de l'article 3 du fascicule 70 du C.C.T.G. et de l'article 2.5.1 du C.C.T.P.

Les paramètres relatifs à la canalisation, seront ceux fournis par les fabricants.

Les hypothèses suivantes seront indiquées dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande :

- le sol en place,
- les remblais,
- le compactage,
- la présence et le mode de retrait des blindages,
- la présence de nappe phréatique, de surcharges roulantes...

Toute proposition variante de l'entreprise, devra préciser ces hypothèses, et justifier de la tenue mécanique des ouvrages.

## Article 4 : Conditions de réception

### 4.1 Généralités

La réception fera l'objet, à l'initiative du Maître d'œuvre, de procès-verbaux contre visés portant sur les points suivants :

- Respect des niveaux et des côtes des ouvrages,
- Conditions d'implantation des ouvrages et accessoires,
- Remise en état des lieux,

- Contrôle :
  - Compactage,
  - Inspection visuelle et télévisuelle,
  - Etanchéité.

## 4.2 Contrôles préalables à la réception

Ils seront effectués à la charge de l'entrepreneur, par un organisme habilité, dans le cadre de contrôle externe.

### 4.2.1. *Contrôles de compacité des tranchées*

Le pénétromètre utilisé sera conforme à la norme XP P 94 063.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'entreprise aura à sa charge tous travaux nécessaires à l'obtention des qualités de compactage exigées, ainsi que les frais des essais justifiant ces qualités.

### 4.2.2. *Contrôle visuel et télévisuel du réseau d'assainissement*

Il sera procédé à un contrôle général du réseau en présence du Maître d'œuvre, de l'exploitant et de l'entrepreneur ou de leurs délégués. Pour les réseaux non visitables, il sera procédé dans le cadre du contrôle interne et du contrôle externe, à une inspection télévisée du réseau, par une entreprise agréée.

Le contrôle portera sur :

- le respect des niveaux, côtes des ouvrages et longueurs des tronçons,
- la pose des canalisations (pentes et joints),
- la pose des appareillages,
- la conformité des regards et des dispositifs de fermeture,
- l'écoulement (respect des pentes, absence de branchements pénétrants),
- la présence de fissures ou cassures,
- la propreté des ouvrages.

L'entreprise devra remédier, à ses frais, aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal, et justifier à ses frais leur bonne réparation.

### 4.2.3. *Epreuves d'étanchéité*

Ces épreuves consistent en un test d'étanchéité du réseau. Il sera réalisé à l'air, dans le cadre du contrôle interne et du contrôle externe, par une entreprise agréée, sur l'ensemble de l'ouvrage réalisé, canalisations, regards de visite et branchements, hors tabourets de branchement, après remblai total des fouilles.

Chaque essai fera l'objet d'un dossier où seront consignés :

- les caractéristiques principales du réseau testé,
- les temps de chute de pression (admissibles et observés),
- la conclusion du test qui sera contresignée pour acceptation par l'entrepreneur.

L'entreprise devra remédier, à ses frais, aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal, et justifier à ses frais leur bonne réparation.

### 4.2.4. *Essai négatif*

Dans le cas d'un essai négatif, le Maître d'ouvrage pourra demander à l'entrepreneur d'effectuer, à sa charge, les réparations nécessaires, ainsi qu'une nouvelle épreuve d'étanchéité, ou si les imperfections constatées ne sont pas de nature à porter atteinte à la sécurité, au comportement ou à l'utilisation des ouvrages, le Maître d'ouvrage pourra, eu égard à la faible importance des imperfections et aux difficultés que présenterait la mise en conformité, renoncer à ordonner la réfection des ouvrages estimés défectueux et proposer à l'entrepreneur **une réfaction sur les prix**.



---

# FASCICULE E - EAU POTABLE

---

## Article 1 : Prescriptions techniques particulières

Conformité aux normes et règlements :

D'une façon générale, l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur un mois avant remise de la soumission, et en particulier :

- Au Code du Travail (Titre IV : travaux de terrassements à ciel ouvert),
- Aux normes françaises (NF),
- Aux recommandations professionnelles,
- Fascicule 71 : Canalisations d'eau et ouvrages annexes
- Normes Françaises (NF)
- Documents Techniques Unifiés (DTU).

## Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés, doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les produits nouveaux doivent être conformes aux spécifications d'un avis technique.

Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTBat.

Les matériaux non normalisés, ne faisant pas l'objet d'un "Avis technique favorable" délivré par la commission interministérielle ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre, qui peut effectuer une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour présenter la qualité moyenne des diverses fournitures, et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant, les lettres de commande, factures ou autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Directeur des travaux dans les conditions susvisées, sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires contre le vandalisme ou le vol sur le chantier.

Les frais résultants des prestations prévues au présent article, sont réputés inclus dans les prix.

### 2.1 Matériaux

#### 2.1.1. *Matériaux pour remblai de tranchée*

Les matériaux de remblayage sont classés conformément aux normes :

- NFP 11-300 pour les sols
- P 18-101 pour les matériaux élaborés
- NFP 98-129 pour les graves non traitées

### 2.1.2. Lit de pose et enrobage du tuyau

#### LIT DE POSE

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau : de classe D1 (sable alluvionnaire propre) ou de classe B1 (matériaux sableux ou graveleux), au sens de la norme NFP 11-300 et du GTR, avec :  $d/D = 0/16$  ou  $0/10$  roulé,  $ES > 50$ .

#### Assise et remblai de protection

Ils sont constitués de matériaux de granulométrie 0/30, de classe D1 (sables alluvionnaires propres), B1 ou B3.

#### Cas particulier : terrain aquifère

La zone comprenant le lit de pose et l'enrobage du tuyau, est constituée de matériau de granulométrie 5/15, et enveloppée dans un géotextile.

Les matériaux pour remblai ne devront pas être sensibles à l'eau, et la dimension des plus gros éléments devra être inférieure à quatre-vingt (80) millimètres.

#### Matériaux non liés

Constitués de grave naturelle 0/80 de classe D3.

Réemploi de déblais en remblais : dans le cas de tranchées importantes en longueur et en profondeur, tout ou partie des déblais existants pourra être réutilisé après identification géotechnique des matériaux et accord du Maître d'œuvre, conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP 98-331.

Le réemploi sera refusé dans les cas suivants :

- Matériaux très humides ou saturés en eau,
- Matériaux gelés.

### 2.1.3. Matériaux pour béton

Les matériaux pour béton doivent être conformes aux normes suivantes :

- P 18 301 : Granulats naturels pour bétons hydrauliques
- P 18 303 : Eau de gâchage
- P 18 331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- P 18 305 : Bétons prêts à l'emploi
- NFP 15 301 : Ciments (type CPJ CEM II/B 32.5 R ou CPJ CEM II/A 42.5 R)

### 2.1.4. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs

Les travaux de voirie seront mis en œuvre suivant le CPC relevant des services des Ponts et Chaussées, et plus particulièrement :

- TP 68.19 bis Fascicule 2 : Travaux de terrassements
- TP 67.20 bis Fascicule 23 : Cahier type des prescriptions spéciales
- TP 61.3 bis Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- TP 60.20 bis Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- TP 61.22 bis Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- HEL 70.90 bis Fascicule 29.31.32 : Chaussées, pavés, bordures, caniveaux.
- Fascicule spécial n° 81.13 bis

## 2.2 Fournitures et matériels

### 2.2.1. CANALISATIONS PRESSION ET GRILLAGE AVERTISSEUR

#### Tuyaux en PVC

Les tuyaux en PVC doivent être titulaires de la norme NF T 54003 complétée par la norme NF T 54016. L'assemblage des canalisations est réalisé par joints caoutchouc.

#### TUYAUX EN PEHD

Les tuyaux, raccords et accessoires en Polyéthylène Haute Densité (PEHD) PN 16 ainsi que leur assemblage doivent être conformes à la Norme NF T 54-063 et à l'article 17.1 du fascicule 71.

#### Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur normalisé bleu sera de type détectable, largeur 0.3 m, situé à + 40 cm de la Génératrice supérieure.

### 2.2.2. Robinetterie – Fontainerie

#### POUR LES Tuyaux en PVC

Tous les éléments de robinetterie et pièces spéciales seront de type PN16 minimum.

Les raccords à bride seront en fonte ductile de classe K9 minimum.

L'ensemble de la boulonnerie sera de type inox.

L'étanchéité sera assurée par la compression axiale d'une bague de joint au moyen d'une contrebride et de 8 boulons placés hors axe.

#### POUR LES TUYAUX EN PEHD

Tous les éléments de robinetterie et pièces spéciales seront de qualité PE80 minimum électrosoudables.

Les assemblages par brides seront réalisés à l'aide de collets brides antifuage et manchons électrosoudables.

### 2.2.3. Robinet vanne à opercules CAOUTCHOUC A PASSAGE DIRECT

Ils seront conformes aux normes NF e 29-323, NF E 29-324, NF E 29-327 et NF E 29-328.

Raccordement par brides ou électrosoudé pour un assemblage en PEHD.

### 2.2.4. ROBINET DE BRANCHEMENT

Les robinets pour branchement seront équipés d'un raccord automatique.

### 2.2.5. PRISES EN CHARGE

Les colliers de prise en charge pour branchement seront adaptés à la canalisation de distribution.

Pour les canalisations PEHD, la selle de raccordement sera électro soudable avec perforateur incorporé et bouchon d'étanchéité.

### 2.2.6. TABERNACLES

Les tabernacles auront une section minimum de 0.25mx0.25mx0.25m.

### 2.2.7. TUBES ALLONGE

Les tubes allonge seront détectables ou en fonte.

### 2.2.8. BOUCHES A CLE

Les bouches à clé seront rondes pour les robinets vannes, carré pour les prises en charge et hexagonale pour les vidanges. Elles seront de type 400KN.

### 2.2.9. VENTOUSES

Les ventouses seront au minimum de type PN16 en fonte GS. Le flotteur sera revêtu d'élastomère EPDM.

### 2.2.10. Poteau incendie

Ils seront conformes aux normes NF S 61-213 et NF S 61-214.

Ils seront munis d'une prise de face 100mm et de deux prises latérales symétriques 65mm.

Sans objet dans le présent projet

## Article 3 : Mode d'exécution des travaux

### 3.1 Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

### 3.2 Exécution des fouilles

#### 3.2.1. Généralités

L'entrepreneur devra apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du ministre du travail.

D'une façon générale, aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...) et au mobilier urbain.

Tous les déblais de la tranchée, au fur et à mesure de leur extraction, devront être évacués du site.

Aucun dépôt ne sera fait sur la chaussée.

L'entreprise apportera un soin particulier à la propreté de son chantier, afin de n'occasionner aucune gêne pour les riverains.

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions des compagnies, sociétés, services publics ou privés, et les prévenir chaque fois qu'une canalisation sera rencontrée au cours des travaux.

#### 3.2.2. Espacement à respecter

	Eaux pluviales usées	Eau potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux pluviales usées			20 cm			20 cm
Eau potable	20 cm		60 cm H.T. 20 cm B.T.	50 cm	20 cm	20 cm
Electricité	20 cm	20 cm			50 parallèle 20 croisement	
Gaz	20 cm	50 cm	50 cm			50 cm
Téléphone	40 cm	40 cm	30 cm	50 cm		50 cm

### 3.2.3. Technique d'exécution des fouilles

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles, seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte tenu du blindage.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, sera opéré de trois manières, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par blindage non jointif, jointif ou jointif mis en place par havage.

## **3.3 Pose des tuyaux et autres éléments**

### 3.3.1. Bardage

En zone urbaine, la fourniture des matériaux devra se faire à l'avancement du chantier, de façon à respecter le programme d'exécution. Les stipulations particulières seront précisées dans l'ordre d'intervention.

### 3.3.2. Préparation

Les canalisations ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur.

La coupe des tuyaux doit être au maximum évitée et n'est autorisée que par sciage ou tronçonnage et suivant les recommandations du fabricant.

### 3.3.3. Pose des canalisations en tranchées

#### **Vérification et compactage du fond de fouille**

Vérification et compactage du fond de fouille

Avant toute opération, l'entrepreneur vérifiera que la portance du fond de fouille est au moins égale à 4 MPa.

Si elle est inférieure à 4 MPa, on procédera à une substitution du matériau en place par :

- Soit un radier béton,
- Soit une grave naturel compactée (50 cm d'épaisseur minimum) après intercalation d'un géotextile.

Pour obtenir une bonne homogénéité et une bonne planéité du fond de fouille, l'entrepreneur réalisera un compactage du fond de fouille en 2 passes minimum, sauf stipulation particulière dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande.

#### **Réalisation D'UN lit de pose**

Pour tous les types de canalisation, un lit de pose d'épaisseur de 0,10 mètre minimum sera réalisé.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

#### **Mise en place des canalisations**

Les éléments sont posés à partir de l'aval et l'emboîture femelle des tuyaux est dirigée vers l'amont.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Les tuyaux sont posés en files bien alignées et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs.

Avant la mise en place, chaque tuyau est contrôlé par le poseur et les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Avant l'emboîtement, les garnitures d'étanchéité et les abouts mâle et femelle sont lubrifiés, le cas échéant, selon les prescriptions du fabricant, avec un produit approprié.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe de l'élément précédemment posé et de l'élément en cours d'assemblage, en s'assurant que les abouts restent propres.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle lorsqu'elle agit par saccades brutales, est interdit, une protection de l'extrémité de l'élément est obligatoire.

Après assemblage, le jeu entre les extrémités des éléments adjacents est maintenu dans les tolérances indiquées par le fabricant.

Le calage est soit définitif par remblai partiel, soit provisoire, à l'aide de cales. Le calage au moyen de matériaux durs est interdit.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose, sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

### 3.4 Remblayage

Après pose des tuyaux ou réalisation et séchage des ouvrages coulés en place, le remblayage est réalisé par un enrobage, en constituant :

- Une assise autour du demi-diamètre inférieur de la canalisation constituant le blocage des reins ;
- Un remblai de protection autour du demi-diamètre supérieur, de 10 à 25 cm au-dessus de la canalisation mis en œuvre avec une qualité de compactage Q4 obtenue après réalisation de la première couche de remblai ;

par le remblai proprement dit pour le reste de la tranchée constituée de la Partie Inférieure du Remblai (P.I.R.) de qualité, de compactage Q4, et de la Partie Supérieure du Remblai (P.S.R.) de qualité de compactage Q3, au sens de la norme P98-331.

#### 3.4.1. *Exécution de l'assise et du remblai de protection*

L'assise et le remblai de protection sont effectués en matériaux agréés par le Maître d'œuvre conformes à l'article 1.1.1 du présent fascicule et compatible avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le Maître d'œuvre si les matériaux sont conformes aux spécifications de l'article 1.1.1 du présent fascicule.

#### 3.4.2. *Remblayage proprement dit*

##### Grillages avertisseurs

Le grillage avertisseur sera installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

##### Sous emprises de voirie

Sous chaussées et trottoirs : le remblayage des tranchées s'effectuera conformément au règlement de voirie communautaire en vigueur ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

Sous accotements : la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au règlement de voirie communautaire ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

#### 3.4.3. Compactage

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

#### 3.4.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux

Ces autocontrôles feront l'objet d'une proposition préalable au visa du Maître d'œuvre, décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle, envisagés.

L'entrepreneur devra démontrer l'adéquation entre le matériel et les contrôles utilisés et la granulométrie du matériau de remblai.

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compactage à l'avancement des travaux dans le cadre de ses contrôles internes et externes.

#### 3.4.5. Exécution des finitions et remises en état

##### Réfection provisoire

La réfection provisoire des chaussées sera exécutée immédiatement après le remblai des tranchées en matériaux enrobés à chaud ou à froid sur une épaisseur minimale de 0,05. Ce revêtement sera entretenu constamment par le pétitionnaire, jusqu'à l'exécution de la réfection définitive, qui devra intervenir dans le délai maximum de quatre mois.

##### Réfection définitive

La réfection définitive des chaussées comprendra l'enlèvement du revêtement provisoire, la découpe éventuelle des bords de la chaussée à la bêche pneumatique ou à la scie, l'exécution d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume et la mise en œuvre du revêtement définitif en matériaux enrobés denses à chaud 0/10 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,05 mètres.

## Article 4 : Epreuves et essais

Les épreuves et essais des conduites sont à la charge de l'entreprise. Elles sont conformes aux articles 63.1 à 63.7 du fascicule 71 du CCTG, et réalisées en présence du Maître d'œuvre.

Dans le présent dossier il est demandé des essais de pression avec validation de la compagnie fermière et essais bactériologiques validés par le maître d'œuvre de l'opération.

## Article 5 : Nettoyage — Désinfection des canalisations

Le nettoyage et la désinfection des conduites sont à la charge de l'entrepreneur.

Les conduites d'AEP sont lavées afin de faire disparaître de l'eau tout goût et odeur.

L'Entrepreneur procédera à une désinfection des canalisations conformément aux instructions en vigueur (article 70 du fascicule 71 du CCTG), puis une analyse type B3 sera transmise au Maître d'œuvre ainsi qu'à l'exploitant.

---

# FASCICULE F - RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

---

## Article 1 : Indications générales

## 1.1 Objet

Les travaux, objet du présent marché, concernent le génie civil pour la construction du réseau de canalisations de desserte téléphonique et de télédistribution souterraines du présent projet ainsi que toutes les fournitures et ouvrages annexés nécessaires à cette réalisation.

## 1.2 Conformité aux normes

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementaires en vigueur au moment de la signature du marché.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes.

Les installations devront, en particulier, être conformes aux :

- Normes NF
- Normes UTE
- Norme C 17-200/ C - 17 - 205. C 15-100
- Décret relatif à la protection des travailleurs
- AFNOR

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur proposera au Directeur des Travaux, le matériel qu'il jugera approprié et lui remettra toutes justifications permettant d'apprécier la bonne qualité de ce matériel (procès-verbaux d'essais, références, etc....).

L'acceptation d'un matériel par le Directeur des Travaux ne pourra pas avoir pour effet de dégager l'entrepreneur de ses responsabilités.

## Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés, doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les produits nouveaux doivent être conformes aux spécifications d'un avis technique.

Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTBat.

Les matériaux non normalisés, ne faisant pas l'objet d'un "Avis technique favorable" délivré par la commission interministérielle ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre, qui peut effectuer une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour présenter la qualité moyenne des diverses fournitures, et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant, les lettres de commande, factures ou autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Directeur des travaux dans les conditions susvisées, sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires contre le vandalisme ou le vol sur le chantier.

Les frais résultants des prestations prévues au présent article, sont réputés inclus dans les prix.



## 2.1 Matériaux

### Matériaux pour remblai de tranchée

Les matériaux de remblayage sont classés conformément aux normes :

- NFP 11-300 pour les sols
- P 18-101 pour les matériaux élaborés
- NFP 98-129 pour les graves non traitées

#### 2.1.1. Lit de pose et enrobage du tuyau

##### LIT DE POSE

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau : de classe D1 (sable alluvionnaire propre) ou de classe B1 (matériaux sableux ou graveleux), au sens de la norme NFP 11-300 et du GTR, avec :  $d/D = 0/16$  ou  $0/10$  roulé,  $ES > 50$ .

##### Assise et remblai de protection

Ils sont constitués de matériaux de granulométrie 0/30, de classe D1 (sables alluvionnaires propres), B1 ou B3.

#### 2.1.2. Remblai

Les matériaux pour remblai ne devront pas être sensibles à l'eau, et la dimension des plus gros éléments devra être inférieure à quatre-vingt (80) millimètres.

##### Matériaux non liés

Constitués de grave naturelle 0/80 de classe D3.

**Réemploi de déblais en remblais :** dans le cas de tranchées importantes en longueur et en profondeur, tout ou partie des déblais existants pourra être réutilisé après identification géotechnique des matériaux et accord du Maître d'œuvre, conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP 98-331.

Le réemploi sera refusé dans les cas suivants :

- Matériaux très humides ou saturés en eau,
- Matériaux gelés.

#### 2.1.3. Matériaux pour béton

Les matériaux pour béton doivent être conformes aux normes suivantes :

- P 18 301 : Granulats naturels pour bétons hydrauliques
- P 18 303 : Eau de gâchage
- P 18 331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- P 18 305 : Bétons prêts à l'emploi
- NFP 15 301 : Ciments (type CPJ CEM II/B 32.5 R ou CPJ CEM II/A 42.5 R)

#### 2.1.4. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs

Les travaux de voirie seront mis en œuvre suivant le CPC relevant des services des Ponts et Chaussées, et plus particulièrement :

- TP 68.19 bis Fascicule 2 : Travaux de terrassements
- TP 67.20 bis Fascicule 23 : Cahier type des prescriptions spéciales
- TP 61.3 bis Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- TP 60.20 bis Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- TP 61.22 bis Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- HEL 70.90 bis Fascicule 29.31.32 : Chaussées, pavés, bordures, caniveaux.

- Fascicule spécial n° 81.13 bis

## 2.2 Provenance et qualité DES MATERIELS

### 2.2.1. *Conduites multitubulaires en tuyaux de matière plastique (PVC)*

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile indiquant :

- - le nom du fabricant,
- - la classe du tuyau,
- - la date de fabrication.

Les tuyaux ne pourront être employés que 28 jours après la fabrication. Les tuyaux qui présenteraient des épaufrures au niveau des collerettes seront refusés.

Les tuyaux sont emboîtés et collés au fur et à mesure de l'avancement de la pose. Avant leur emboîtement, les tuyaux doivent être soigneusement nettoyés à chaque extrémité au moyen d'un liquide décapant agréé par l'Administration ; les coudes sont proscrits, un rayon de courbure de deux mètres minimums devra être respecté.

Toutes les conduites seront aiguillées à l'aide d'un câble nylon à trois brins du genre Trélamor (référence 940 CTEX 3 x 3).

Dans le cas où des conduites pour un réseau d'antenne communautaire de télévision doivent être posées avec celles de desserte téléphonique elles sont de couleur orange, les tuyaux de desserte téléphonique, tant de couleur grise.

On distingue deux types de conduites :

#### A. Conduites multitubulaires allégées

Ces conduites sont liées les unes aux autres par des colliers souples en matière plastique serrés autour des tuyaux.

Les tuyaux sont collés et mis en forme au moyen de colliers. Dans tous les cas, il est nécessaire d'obturer soigneusement l'extrémité des alvéoles au moyen de bouchons en matière plastique.

Il est rappelé qu'aux arrivées dans les chambres, sur une longueur de trois mètres (3 m) environ, les tuyaux doivent être écartés et noyés isolément dans du béton ainsi qu'il est précisé ci-dessous pour les conduites enrobées type I ou C.

#### B. Conduites multitubulaires enrobées

Cette catégorie comprend les types suivants différenciés par la disposition des tuyaux dans l'ouvrage.

##### *Empilage du type I*

Cet empilage est formé par la superposition de deux ou trois nappes horizontales de tuyaux sans interposition de mortier entre ces tuyaux.

##### *Empilage du type C*

Cet empilage est constitué par la superposition de nappes horizontales de tuyaux, chaque tuyau étant séparé du tuyau voisin dans le sens horizontal ou dans le sens vertical par un espace de trois centimètres (3 cm) rempli de mortier. Cette disposition est adoptée sur une longueur minimum de 3 m à l'arrivée des chambres.

### 2.2.2. *Chambres*

Les chambres de tirage seront conformes à la norme NF P 90.050. Elles seront munies d'un puisard pour l'évacuation des eaux d'infiltration éventuelles.

Elles seront du type L1T, L2T ou L3T, conformes aux plans des ouvrages types

## Article 3 : Mode d'exécution des travaux

### 3.1 Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

### 3.2 Exécution des fouilles

#### 3.2.1. Généralités

L'entrepreneur devra apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du ministre du travail.

D'une façon générale, aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...) et au mobilier urbain.

Tous les déblais de la tranchée, au fur et à mesure de leur extraction, devront être évacués du site.

Aucun dépôt ne sera fait sur la chaussée.

L'entreprise apportera un soin particulier à la propreté de son chantier, afin de n'occasionner aucune gêne pour les riverains.

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions des compagnies, sociétés, services publics ou privés, et les prévenir chaque fois qu'une canalisation sera rencontrée au cours des travaux.

#### 3.2.2. Espacement à respecter

	Eaux pluviales usées	Eau potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux pluviales usées			20 cm			20 cm
Eau potable	20 cm		60 cm H.T. 20 cm B.T.	50 cm	20 cm	20 cm
Electricité	20 cm	20 cm			50 parallèles 20 croisement	
Gaz	20 cm	50 cm	50 cm			50 cm
Téléphone	40 cm	40 cm	30 cm	50 cm		50 cm

### 3.2.3. Technique d'exécution des fouilles

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles, seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte tenu du blindage.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, sera opéré de trois manières, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par blindage non jointif, jointif ou jointif mis en place par havage.

#### Le blindage non jointif

Sera exécuté au moyen, soit de planches d'une épaisseur de 0,027 m, soit de profilés métalliques, espacés au plus de 0,20 m et maintenus par des semelles, moises, étrépillons (l'intervalle entre étrépillons ne dépassera pas 2 m horizontalement et verticalement) ou de mannequins assurant le maintien des parois.

#### Le blindage jointif

Sera exécuté soit au moyen de planches jointives de 0,04 m d'épaisseur et de 2 m de hauteur moyenne, ou de profilés métalliques.

#### Le blindage jointif mis en place par havage

Sera réalisé au moyen de panneaux métalliques, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étrépillons prennent appui.

#### Un blindage par battage de palplanches

Pourra être envisagé pour le soutènement d'ouvrages spéciaux. L'entrepreneur devra en formuler la demande auprès du Maître d'œuvre.

### 3.2.4. Conditions particulières d'exécution

L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie, est interdit.

Surcharges à proximité de fouilles : Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc.) sur le terrain à proximité des fouilles, doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée, et les mesures prises pour assurer la sécurité.

## 3.3 Pose des tuyaux et autres éléments

### 3.3.1. Bardage

En zone urbaine, la fourniture des matériaux devra se faire à l'avancement du chantier, de façon à respecter le programme d'exécution. Les stipulations particulières seront précisées dans l'ordre d'intervention.

### 3.3.2. Préparation

Les canalisations ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur.

La coupe des tuyaux doit être au maximum évitée et n'est autorisée que par sciage ou tronçonnage et suivant les recommandations du fabricant.

### 3.3.3. Pose des canalisations en tranchées

#### Vérification et compactage du fond de fouille

Avant toute opération, l'entrepreneur vérifiera que la portance du fond de fouille est au moins égale à 4 MPa.

Si elle est inférieure à 4 MPa, on procédera à une substitution du matériau en place par :

- Soit un radier béton,
- Soit une grave naturel compactée (50 cm d'épaisseur minimum) après intercalation d'un géotextile.

Pour obtenir une bonne homogénéité et une bonne planéité du fond de fouille, l'entrepreneur réalisera un compactage du fond de fouille en 2 passes minimum, sauf stipulation particulière dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande.

### Réalisation d'un lit de pose

Pour tous les types de canalisation, un lit de pose d'épaisseur de 0,10 mètre minimum sera réalisé.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

### Mise en place des fourreaux

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Avant la mise en place, chaque tuyau est contrôlé par le poseur et les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Avant l'emboîtement, les garnitures d'étanchéité et les abouts mâle et femelle sont lubrifiés, le cas échéant, selon les prescriptions du fabricant, avec un produit approprié.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe de l'élément précédemment posé et de l'élément en cours d'assemblage, en s'assurant que les abouts restent propres.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle lorsqu'elle agit par saccades brutales, est interdit, une protection de l'extrémité de l'élément est obligatoire.

Après assemblage, le jeu entre les extrémités des éléments adjacents est maintenu dans les tolérances indiquées par le fabricant.

Le calage est soit définitif par remblai partiel, soit provisoire, à l'aide de cales. Le calage au moyen de matériaux durs est interdit.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose, sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

## 3.4 Remblayage

Après pose des tuyaux ou réalisation et séchage des ouvrages coulés en place, le remblayage est réalisé par un enrobage, en constituant :

- Une assise autour du demi-diamètre inférieur de la canalisation constituant le blocage des reins ;
- Un remblai de protection autour du demi-diamètre supérieur, de 10 à 25 cm au-dessus de la canalisation mis en œuvre avec une qualité de compactage Q4 obtenue après réalisation de la première couche de remblai ;

### 3.4.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection

L'assise et le remblai de protection sont effectués en matériaux agréés par le Maître d'œuvre conformes à l'article 1.1.1 du présent fascicule et compatible avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le Maître d'œuvre si les matériaux sont conformes aux spécifications de l'article 1.1.1 du présent fascicule.

#### *3.4.2. Remblayage proprement dit*

##### Grillages avertisseurs

Le grillage avertisseur sera installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

##### Sous emprises de voirie

Sous chaussées et trottoirs : le remblayage des tranchées s'effectuera conformément au règlement de voirie communautaire en vigueur ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

Sous accotements : la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au règlement de voirie communautaire ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

#### *3.4.3. Compactage*

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

#### *3.4.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux*

Ces autocontrôles feront l'objet d'une proposition préalable au visa du Maître d'œuvre, décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle, envisagés.

L'entrepreneur devra démontrer l'adéquation entre le matériel et les contrôles utilisés et la granulométrie du matériau de remblai.

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compactage à l'avancement des travaux dans le cadre de ses contrôles internes et externes.

#### *3.4.5. Exécution des finitions et remises en état*

##### Réfection provisoire

La réfection provisoire des chaussées sera exécutée immédiatement après le remblai des tranchées en matériaux enrobés à chaud ou à froid sur une épaisseur minimale de 0,05. Ce revêtement sera entretenu constamment par le pétitionnaire, jusqu'à l'exécution de la réfection définitive, qui devra intervenir dans le délai maximum de quatre mois.

##### Réfection définitive

La réfection définitive des chaussées comprendra l'enlèvement du revêtement provisoire, la découpe éventuelle des bords de la chaussée à la bêche pneumatique ou à la scie, l'exécution d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume et la mise en œuvre du revêtement définitif en matériaux enrobés denses à chaud 0/10 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,05 mètres.

## Article 4 : Géométrie des ouvrages

L'entrepreneur trouvera dans l'ensemble des plans joints les éléments permettant d'assimiler le projet.

Toutefois, il a à sa charge les calculs sur le tracé des réseaux de téléphonie, et notamment au niveau des croisements avec les autres réseaux.

## 4.1 Fourreaux

Les fourreaux seront maintenus par des étriers espacés tous les deux mètres, si le nombre de lits dépasse 2. Dans le cas contraire, ils seront simplement posés sur une forme de sable de 10 cm d'épaisseur.

Le grillage avertisseur est mis en place à 0,30 m au-dessus des fourreaux.

Les fourreaux passeront en coupure à chaque emplacement de chambre tirage.

Tous les fourreaux seront operculés en leurs extrémités, après pose.

Les fourreaux possédant des câbles, seront obturés par un élastomère, afin d'éviter la pénétration d'eau dans les fourreaux.

Les fourreaux seront assemblés à l'aide de manchons adaptés.

## 4.2 Construction de chambres de tirage et raccordement

Les chambres seront implantées aux emplacements indiqués au plan des réseaux ou fixés par le maître d'œuvre. Ces emplacements seront déterminés et repérés lors d'un piquetage préalable.

Les dimensions des divers types de chambres et leur mode de construction sont précisées par les documents du marché.

L'entrepreneur doit fournir, s'il y a lieu, tous les dessins détaillés et calculs justificatifs, notamment pour l'armature des parties des chambres qui doivent être construites en béton armé. Les dispositions du présent Cahier s'applique à la construction des chambres.

Quelle que soit la nature des piédroits, les liaisons entre plafond et piédroits doivent être traitées comme une reprise de béton.

L'entrepreneur peut être tenu, sur demande du maître d'œuvre, de ménager au moment de la construction, des trous pour scellement.

A l'arrivée dans les chambres, les dalles ou tuyaux doivent être coupés proprement : leur surface apparente doit être rétablie convenablement par un coulis de ciment lissé et raccordé par une surface continue à la paroi de la chambre.

## 4.3 Branchements particuliers

Les canalisations de branchements particuliers seront amenées dans les citerneaux de chaque lot et arrêtées selon les indications du plan des travaux.

# Article 5 : Contrôles

## 5.1 Contrôle du génie civil de pose

Après réalisation du génie civil correspondant aux réseaux de téléphonie, l'Entrepreneur exécutera les contrôles suivants :

### 5.1.1. *Fouilles et fourreaux*

Vérification de la conformité du passage de fourreaux et chambres (positionnement, implantation, masques) ;

### 5.1.2. *Essais de drainage des chambres de tirage*

Un essai de la bonne exécution du drainage, sera effectué en présence du Maître d'œuvre.

---

# FASCICULE G - ÉCLAIRAGE PUBLIC

---

## Article 1 : Conformité aux normes

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les procédés de fabrication, modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux seront conformes aux normes françaises.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogation justifiée, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du présent CCTP et aux ordres de service qui lui sera remis au cours des travaux.

Les ouvrages devront répondre aux prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels en vigueur à la date des travaux et notamment de l'arrêté technique du 13 Février 1970.

Ils devront en outre être établis conformément aux prescriptions du présent document ainsi qu'aux prescriptions des documents ci-après :

- Brochure EDF HN 11.S.01 : spécifications techniques pour l'établissement des canalisations électriques souterraines ;
- Brochure EDF HN 62.S.15 d'Août 1972 en ce qui concerne les coffrets de comptage et de dérivation.

Aucune modification ne pourra être apportée aux plans approuvés sans l'accord écrit du maître d'œuvre.

## Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés, doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les produits nouveaux doivent être conformes aux spécifications d'un avis technique.

Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTBat.

Les matériaux non normalisés, ne faisant pas l'objet d'un "Avis technique favorable" délivré par la commission interministérielle ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre, qui peut effectuer une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour présenter la qualité moyenne des diverses fournitures, et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant, les lettres de commande, factures ou autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Directeur des travaux dans les conditions susvisées, sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires contre le vandalisme ou le vol sur le chantier.

Les frais résultants des prestations prévues au présent article, sont réputés inclus dans les prix.



## 2.1 Matériaux

### 2.1.1. Matériaux pour remblai de tranchée

Les matériaux de remblayage sont classés conformément aux normes :

- NFP 11-300 pour les sols
- P 18-101 pour les matériaux élaborés
- NFP 98-129 pour les graves non traitées

### 2.1.2. Lit de pose et enrobage du tuyau

#### LIT DE POSE

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau : de classe D1 (sable alluvionnaire propre) ou de classe B1 (matériaux sableux ou graveleux), au sens de la norme NFP 11-300 et du GTR, avec :  $d/D = 0/16$  ou  $0/10$  roulé,  $ES > 50$ .

#### Assise et remblai de protection

Ils sont constitués de matériaux de granulométrie 0/30, de classe D1 (sables alluvionnaires propres), B1 ou B3.

#### Cas particulier : terrain aquifère

La zone comprenant le lit de pose et l'enrobage du tuyau, est constituée de matériau de granulométrie 5/15, et enveloppée dans un géotextile.

### 2.1.3. Remblai

Les matériaux pour remblai ne devront pas être sensibles à l'eau, et la dimension des plus gros éléments devra être inférieure à quatre-vingt (80) millimètres.

#### Matériaux non liés

Constitués de grave naturelle 0/80 de classe D3.

Réemploi de déblais en remblais : dans le cas de tranchées importantes en longueur et en profondeur, tout ou partie des déblais existants pourra être réutilisé après identification géotechnique des matériaux et accord du Maître d'œuvre, conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP 98-331.

Le réemploi sera refusé dans les cas suivants :

- matériaux très humides ou saturés en eau,
- matériaux gelés.

### 2.1.4. Matériaux pour béton

Les matériaux pour béton doivent être conformes aux normes suivantes :

- P 18 301 : Granulats naturels pour bétons hydrauliques
- P 18 303 : Eau de gâchage
- P 18 331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- P 18 305 : Bétons prêts à l'emploi
- NFP 15 301 : Ciments (type CPJ CEM II/B 32.5 R ou CPJ CEM II/A 42.5 R)

### 2.1.5. Matériaux pour réfection de chaussée et trottoirs

Les travaux de voirie seront mis en œuvre suivant le CPC relevant des services des Ponts et Chaussées, et plus particulièrement :

- TP 68.19 bis Fascicule 2 : Travaux de terrassements
- TP 67.20 bis Fascicule 23 : Cahier type des prescriptions spéciales

- TP 61.3 bis Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- TP 60.20 bis Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- TP 61.22 bis Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- HEL 70.90 bis Fascicule 29.31.32 : Chaussées, pavés, bordures, caniveaux.
- Fascicule spécial n° 81.13 bis

## 2.2 Fournitures et matériels

### 2.2.1. réseau E.P souterrain

Il sera réalisé en câblé de la série 1000 RO 2V à âme cuivre, posé sous fourreau TPC diamètre 75, ou 100 RVFV dans la tranchée.

Ces câbles pourront être posés dans la même tranchée que les câbles de distribution, les distances réglementaires étant toutefois respectées.

### 2.2.2. Candélabres

Vent : Ils seront prévus pour région 4, site exposé.

Neige : Ils seront prévus pour région 1A.

Ils seront galvanisés à chaud sur toute leur hauteur, intérieurement et extérieurement, ou en alliage d'aluminium anodisé ou laqué.

Ils seront pourvus de coffrets de protection de classe II.

Les candélabres auront une hauteur de 5m et seront de type iridium génération 4 avec prise Zhaga et solution wixli de chez nexiode , le tout RAL 7016.

### 2.2.3. Luminaires

Le concurrent devra fournir une note de calcul de l'éclairement de toutes les voies ; cette note sera contractuelle.

### 2.2.4. Fourreaux

Les fourreaux seront en polyéthylène semi rigide cellulaire.

Les fourreaux seront posés sur un lit de béton partout où la résistance du sol sera jugée insuffisante par le maître d'œuvre.

Les fourreaux seront utilisés pour les traversées sous chaussées et parkings au croisement avec toute autre conduite et dans les propriétés privées.

## Article 3 : Mode d'exécution des travaux

### 3.1 Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

## 3.2 Exécution des fouilles

### Généralités

L'entrepreneur devra apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du ministre du travail.

D'une façon générale, aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...) et au mobilier urbain.

Tous les déblais de la tranchée, au fur et à mesure de leur extraction, devront être évacués du site.

Aucun dépôt ne sera fait sur la chaussée.

L'entreprise apportera un soin particulier à la propreté de son chantier, afin de n'occasionner aucune gêne pour les riverains.

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions des compagnies, sociétés, services publics ou privés, et les prévenir chaque fois qu'une canalisation sera rencontrée au cours des travaux.

### 3.2.1. Espacement à respecter

	Eaux pluviales usées	Eau potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux pluviales usées			20 cm			20 cm
Eau potable	20 cm		60 cm H.T. 20 cm B.T.	50 cm	20 cm	20 cm
Electricité	20 cm	20 cm			50 parallèle 20 croisement	
Gaz	20 cm	50 cm	50 cm			50 cm
Téléphone	40 cm	40 cm	30 cm	50 cm		50 cm

### Technique d'exécution des fouilles

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles, seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte tenu du blindage.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, sera opéré de trois manières, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par blindage non jointif, jointif ou jointif mis en place par havage.

### Le blindage non jointif

Sera exécuté au moyen, soit de planches d'une épaisseur de 0,027 m, soit de profilés métalliques, espacés au plus de 0,20 m et maintenus par des semelles, moises, étrépillons (l'intervalle entre étrépillons ne dépassera pas 2 m horizontalement et verticalement) ou de mannequins assurant le maintien des parois.

### Le blindage jointif

Sera exécuté soit au moyen de planches jointives de 0,04 m d'épaisseur et de 2 m de hauteur moyenne, ou de profilés métalliques.

### Le blindage jointif mis en place par havage

Sera réalisé au moyen de panneaux métalliques, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étrépillons prennent appuis.

### Un blindage par battage de palplanches

Pourra être envisagé pour le soutènement d'ouvrages spéciaux. L'entrepreneur devra en formuler la demande auprès du Maître d'œuvre.

#### 3.2.2. Conditions particulières d'exécution

L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie, est interdit.

#### 3.2.3. Surcharges à proximité de fouilles

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc.) sur le terrain à proximité des fouilles, doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée, et les mesures prises pour assurer la sécurité.

## 3.3 Pose des tuyaux et autres éléments

#### 3.3.1. Bardage

En zone urbaine, la fourniture des matériaux devra se faire à l'avancement du chantier, de façon à respecter le programme d'exécution. Les stipulations particulières seront précisées dans l'ordre d'intervention.

#### 3.3.2. Préparation

Les fourreaux ne doivent pas posséder de défauts apparents.

#### 3.3.3. Pose des canalisations en tranchées

#### Vérification et compactage du fond de fouille

Avant toute opération, l'entrepreneur vérifiera que la portance du fond de fouille est au moins égale à 4 MPa. Si elle est inférieure à 4 MPa, on procédera à une substitution du matériau en place par :

- Soit un radier béton,
- Soit une grave naturelle, compactée (50 cm d'épaisseur minimum) après intercalation d'un géotextile.

Pour obtenir une bonne homogénéité et une bonne planéité du fond de fouille, l'entrepreneur réalisera un compactage du fond de fouille en 2 passes minimum, sauf stipulation particulière dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande.

#### Réalisation d'un lit de pose

Pour tous les types de canalisation, un lit de pose d'épaisseur de 0,10 mètre minimum sera réalisé.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

### Mise en place des câbles et fourreaux

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

### Remblayage

Après pose des tuyaux ou réalisation et séchage des ouvrages coulés en place, le remblayage est réalisé par un enrobage, en constituant :

- Une assise autour du demi-diamètre inférieur de la canalisation constituant le blocage des reins ;
- Un remblai de protection autour du demi-diamètre supérieur, de 10 à 25 cm au dessus de la canalisation mis en œuvre avec une qualité de compactage Q4 obtenue après réalisation de la première couche de remblai ;

par le remblai proprement dit pour le reste de la tranchée constituée de la Partie Inférieure du Remblai (P.I.R.) de qualité, de compactage Q4, et de la Partie Supérieure du Remblai (P.S.R.) de qualité de compactage Q3, au sens de la norme P98-331.

#### 3.3.4. Exécution de l'assise et du remblai de protection

L'assise et le remblai de protection sont effectués en matériaux agréés par le Maître d'œuvre conformes à l'article 1.1.1 du présent fascicule. et compatible avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le Maître d'œuvre si les matériaux sont conformes aux spécifications de l'article 1.1.1 du présent fascicule.

#### 3.3.5. Remblayage proprement dit

### Grillages avertisseurs

Le grillage avertisseur sera installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

### Sous emprises de voirie

Sous chaussées et trottoirs : le remblayage des tranchées s'effectuera conformément au règlement de voirie communautaire en vigueur ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

Sous accotements : la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au règlement de voirie communautaire ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

#### 3.3.6. Compactage

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

#### 3.3.7. Autocontrôles à l'avancement des travaux

Ces autocontrôles feront l'objet d'une proposition préalable au visa du Maître d'œuvre, décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle, envisagés.

L'entrepreneur devra démontrer l'adéquation entre le matériel et les contrôles utilisés et la granulométrie du matériau de remblai.

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compactage à l'avancement des travaux dans le cadre de ses contrôles internes et externes.

### 3.3.8. *Exécution des finitions et remises en état*

#### Réfection provisoire

La réfection provisoire des chaussées sera exécutée immédiatement après le remblai des tranchées en matériaux enrobés à chaud ou à froid sur une épaisseur minimale de 0,05. Ce revêtement sera entretenu constamment par le pétitionnaire, jusqu'à l'exécution de la réfection définitive, qui devra intervenir dans le délai maximum de quatre mois.

#### Réfection définitive

La réfection définitive des chaussées comprendra l'enlèvement du revêtement provisoire, la découpe éventuelle des bords de la chaussée à la bêche pneumatique ou à la scie, l'exécution d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume et la mise en œuvre du revêtement définitif en matériaux enrobés denses à chaud 0/10 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,05 mètres.

## Article 4 : Conditions générales d'exécution

Les travaux de pose des câbles et de l'appareillage devront être exécutés par un personnel spécialisé.

L'entrepreneur est réputé connaître, pour s'en être personnellement rendu compte, la nature des lieux où doivent s'effectuer les travaux, ainsi que les risques et sujétions qu'ils peuvent comporter.

La demande des permissions de voirie pour occupation du domaine public par le réseau à construire sera assurée par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra déposer dix jours francs avant l'ouverture du chantier une « Déclaration d'Intention de Travaux » auprès des concessionnaires et subdivisions et se conformer strictement aux prescriptions, notamment l'UTE 513.

Les travaux ne pourront être entrepris qu'après avoir reçu en retour du concessionnaire du réseau électrique la « Déclaration d'Intention de Travaux » signée.

En outre, aucun travail ne sera commencé sur des ouvrages existants sans la remise par EDF des permis de travaux réglementaires.

L'entrepreneur sera seul responsable de tous les accidents et dommages sur tiers qui seraient la conséquence directe ou indirecte des travaux ou qui auraient été causés par son personnel.

Cependant, l'entrepreneur reste seul juge de moyens de protection à employer.

L'entrepreneur sollicitera les autorisations d'occupation des voies publiques ou de leurs abords par le chantier. Il recherchera les autorisations de passage ou d'implantation du réseau et des ouvrages et établira les dossiers administratifs réglementaires. Ces dossiers seront remis à EDF qui les présentera, pour obtention des autorisations nécessaires, au Service du Contrôle Electrique du Département.

La recherche des autorisations éventuelles de passage en terrain privé sera assurée par le maître de l'ouvrage.

## Article 5 : Piquetage et nivellement

Le maître d'œuvre procédera avec l'entrepreneur à la reconnaissance sur place des lieux et à l'implantation du tracé. L'entrepreneur complétera le piquetage et le nivellement.

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il a la responsabilité complète des erreurs de nivellement et qu'il aurait éventuellement à subir toutes les conséquences de ses erreurs.

## Article 6 : Spécification des fournitures et matériels

Tous les matériels et matières seront conformes aux dernières normes UTE, AFNOR, ou EDF.

Ils proviendront d'usines possédant le label de qualité et porteront la marque de leur provenance et de leur série. Ils seront fournis par l'entrepreneur après avoir reçu l'agrément du concessionnaire ou du maître d'œuvre.

L'entrepreneur indiquera en temps utile les références de commande des câbles.

Un procès-verbal d'essais des câbles sera demandé.

## Article 7 : Rencontre, croisement et proximité de canalisations ou câbles

Lorsque les travaux seront réalisés au droit ou au voisinage de canalisations ou câbles, l'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne leur soit causé, ainsi qu'aux ouvrages de toutes sortes rencontrés pendant l'exécution des travaux. Il prendra notamment toutes les mesures nécessaires pour le soutier de ces canalisations ou câbles. Il ne sera pas admis à présenter de réclamation, de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé des réseaux ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien.

Une distance minimum de 0.40 m en projection horizontale ou verticale devra être observée entre les différents réseaux. La largeur et la profondeur des fouilles devra tenir compte de cette sujétion.

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

En cas de dommage causé accidentellement à une canalisation ou à un câble, l'entrepreneur informera sans délai l'exploitant du réseau et en rendra compte au maître d'œuvre.

## Article 8 : Conformité des installations

Ces travaux devront être exécutés conformément aux règles de l'art et aux textes réglementaires en vigueur, en particulier :

- Le décret n° 88-1056 du 14 Novembre 1988,
- Les normes NFC 15-100 et NFC 17-200.

>>> Cette liste n'est pas exhaustive.

## Article 9 : Condition de réception des ouvrages

Dans le cadre des dispositions particulières de réception des travaux de l'Entreprise, c'est à l'Entrepreneur qu'il appartient de faire la preuve de la bonne exécution et de l'achèvement complet de tous ses travaux, installations et équipements.

Le Directeur des Travaux pourra demander, aux frais de l'Entrepreneur, toute étude et essais qu'il jugera utiles à la vérification de cette preuve.

L'entrepreneur fera exécuter le contrôle des installations par un organisme agréé qu'il aura désigné, la réception n'intervenant qu'après la levée des réserves (éventuelles) de cet organisme.

---

# FASCICULE H - RESEAU BASSE TENSION

---

## Article 1 : Documents de référence

La réalisation des installations et les caractéristiques des matériels doivent être conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions techniques du service local de distribution :

- Arrêté technique du 02 avril 1991 ou NFC 11-001
- NFC 11-201 – Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- NFC 14-100 – Installations de branchements Basse tension
- Décrets du code du travail
- Règlements préfectoraux ou municipaux
- Cahier des charges des concessionnaires

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du présent CCTP et aux ordres de service qui lui sera remis au cours des travaux.

Les ouvrages devront répondre aux prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels en vigueur à la date des travaux et notamment de l'arrêté technique du 13 Février 1970.

Ils devront en outre être établis conformément aux prescriptions du présent document ainsi qu'aux prescriptions des documents ci-après :

- Brochure EDF HN 11.S.01 : spécifications techniques pour l'établissement des canalisations électriques souterraines ;
- Brochure EDF HN 62.S.15 d'Août 1972 en ce qui concerne les coffrets de comptage et de dérivation.

Aucune modification ne pourra être apportée aux plans approuvés sans l'accord écrit du maître d'œuvre.

## Article 2 : Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés, doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les produits nouveaux doivent être conformes aux spécifications d'un avis technique.

Ils doivent être titulaires d'un certificat CSTBat.

Les matériaux non normalisés, ne faisant pas l'objet d'un "Avis technique favorable" délivré par la commission interministérielle ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie, sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre, qui peut effectuer une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour présenter la qualité moyenne des diverses fournitures, et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur. Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant, les lettres de commande, factures ou autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Directeur des travaux dans les conditions susvisées, sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires contre le vandalisme ou le vol sur le chantier.



Les frais résultants des prestations prévues au présent article, sont réputés inclus dans les prix.

## 2.1 Matériaux

### 2.1.1. *Matériaux pour remblai de tranchée*

Les matériaux de remblayage sont classés conformément aux normes :

- NFP 11-300 pour les sols
- P 18-101 pour les matériaux élaborés
- NFP 98-129 pour les graves non traitées

### 2.1.2. *Lit de pose et enrobage du tuyau*

#### LIT DE POSE

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau : de classe D1 (sable alluvionnaire propre) ou de classe B1 (matériaux sableux ou graveleux), au sens de la norme NFP 11-300 et du GTR, avec :  $d/D = 0/16$  ou  $0/10$  roulé,  $ES > 50$ .

#### Assise et remblai de protection

Ils sont constitués de matériaux de granulométrie 0/30, de classe D1 (sables alluvionnaires propres), B1 ou B3.

#### Cas particulier : terrain aquifère

La zone comprenant le lit de pose et l'enrobage du tuyau, est constituée de matériau de granulométrie 5/15, et enveloppée dans un géotextile.

### 2.1.3. *Remblai*

Les matériaux pour remblai ne devront pas être sensibles à l'eau, et la dimension des plus gros éléments devra être inférieure à quatre-vingts (80) millimètres.

#### Matériaux non liés

Constitués de grave naturelle 0/80 de classe D3.

Réemploi de déblais en remblais : dans le cas de tranchées importantes en longueur et en profondeur, tout ou partie des déblais existants pourra être réutilisé après identification géotechnique des matériaux et accord du Maître d'œuvre, conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP 98-331.

Le réemploi sera refusé dans les cas suivants :

- Matériaux très humides ou saturés en eau,
- Matériaux gelés.

#### Matériaux liés

Les matériaux autocompactants pourront être utilisés si le compactage n'est pas possible, après agrément préalable du Maître d'œuvre, sous réserve qu'ils satisfassent aux conditions techniques suivantes :

- Ils devront être réexcavables à long terme (résistance à la compression  $R_c$  inférieure à 2 MPa),
- Ils devront être perméables à l'air,
- Ils devront présenter une résistivité thermique conforme aux exigences d'EDF.

### 2.1.4. *Matériaux pour béton*

Les matériaux pour béton doivent être conformes aux normes suivantes :

- P 18 301 : Granulats naturels pour bétons hydrauliques

- P 18 303 : Eau de gâchage
- P 18 331 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- P 18 305 : Bétons prêts à l'emploi
- NFP 15 301 : Ciments (type CPJ CEM II/B 32.5 R ou CPJ CEM II/A 42.5 R)

#### 2.1.5. Matériaux pour réparation de chaussée et trottoirs

Les travaux de voirie seront mis en œuvre suivant le CPC relevant des services des Ponts et Chaussées, et plus particulièrement :

- TP 68.19 bis Fascicule 2 : Travaux de terrassements
- TP 67.20 bis Fascicule 23 : Cahier type des prescriptions spéciales
- TP 61.3 bis Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- TP 60.20 bis Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
- TP 61.22 bis Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- HEL 70.90 bis Fascicule 29.31.32 : Chaussées, pavés, bordures, caniveaux.
- Fascicule spécial n° 81.13 bis

#### 2.1.6. Matériaux divers non dénommés

Tous les matériaux employés par l'entreprise et non dénommés seront de la meilleure qualité sans aucun défaut nuisible à la bonne exécution et à la bonne sécurité des ouvrages.

Leur provenance devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires par le Maître d'œuvre seraient rigoureusement refusés.

## 2.2 Provenance et qualité DES MATERIELS

### 2.2.1. Câbles de réseau

Câbles isolés au polyéthylène réticulé conformes aux spécifications UTE NFC 33-210 – EDF HN 33S33.

Sections :

- 3 x 95 mm<sup>2</sup> Alu + 1 x 50 mm<sup>2</sup> Alu – rayon de courbure : 32 cm
- 3 x 150 mm<sup>2</sup> Alu + 1 x 70 mm<sup>2</sup> Alu – rayon de courbure : 37 cm
- 3 x 240 mm<sup>2</sup> Alu + 1 x 95 mm<sup>2</sup> Alu – rayon de courbure : 45 cm

Ces câbles sont enterrables sans protection complémentaire sauf dans les cas évoqués au paragraphe 4.1.1.

## Article 3 : Mode d'exécution des travaux

### 3.1 Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre, et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

## 3.2 Exécution des fouilles

### Généralités

L'entrepreneur devra apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du ministre du travail.

D'une façon générale, aucune atteinte ne devra être apportée aux végétaux lors de la réalisation des travaux.

L'entreprise devra exécuter les travaux de manière à ne porter aucun dommage au bâti (dégradations, fissurations...) et au mobilier urbain.

Tous les déblais de la tranchée, au fur et à mesure de leur extraction, devront être évacués du site.

Aucun dépôt ne sera fait sur la chaussée.

L'entreprise apportera un soin particulier à la propreté de son chantier, afin de n'occasionner aucune gêne pour les riverains.

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions des compagnies, sociétés, services publics ou privés, et les prévenir chaque fois qu'une canalisation sera rencontrée au cours des travaux.

### 3.2.1. Espacement à respecter

	Eaux pluviales usées	Eau potable	Electricité	Gaz	Téléphone	Chauffage
Eaux pluviales usées			20 cm			20 cm
Eau potable	20 cm		60 cm H.T. 20 cm B.T.	50 cm	20 cm	20 cm
Electricité	20 cm	20 cm			50 parallèle 20 croisement	
Gaz	20 cm	50 cm	50 cm			50 cm
Téléphone	40 cm	40 cm	30 cm	50 cm		50 cm

### 3.2.2. Technique d'exécution des fouilles

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles, seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte tenu du blindage.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, sera opéré de trois manières, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par blindage non jointif, jointif ou jointif mis en place par havage.

### Le blindage non jointif

Sera exécuté au moyen, soit de planches d'une épaisseur de 0,027 m, soit de profilés métalliques, espacés au plus de 0,20 m et maintenus par des semelles, moises, étréssillons (l'intervalle entre étréssillons ne dépassera pas 2 m horizontalement et verticalement) ou de mannequins assurant le maintien des parois.

#### Le blindage jointif

Sera exécuté soit au moyen de planches jointives de 0,04 m d'épaisseur et de 2 m de hauteur moyenne, ou de profilés métalliques.

#### Le blindage jointif mis en place par havage

Sera réalisé au moyen de panneaux métalliques, juxtaposables et superposables, munis de raidisseurs verticaux sur lesquels les étréssillons prennent appui.

#### Un blindage par battage de palplanches

Pourra être envisagé pour le soutènement d'ouvrages spéciaux. L'entrepreneur devra en formuler la demande auprès du Maître d'œuvre.

#### Conditions particulières d'exécution

L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie, est interdit.

surcharges à proximité de fouilles

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc.) sur le terrain à proximité des fouilles, doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée, et les mesures prises pour assurer la sécurité.

### 3.3 Pose des CABLES et autres éléments

#### 3.3.1. *Bardage*

En zone urbaine, la fourniture des matériaux devra se faire à l'avancement du chantier, de façon à respecter le programme d'exécution. Les stipulations particulières seront précisées dans l'ordre d'intervention.

#### 3.3.2. *Examen des éléments de câbles et fourreaux avant la pose*

Les câbles et fourreaux ne doivent pas posséder de défauts apparents.

#### 3.3.3. *Pose des câbles en tranchées*

#### Vérification et compactage du fond de fouille

Vérification et compactage du fond de fouille

Avant toute opération, l'entrepreneur vérifiera que la portance du fond de fouille est au moins égale à 4 MPa.

Si elle est inférieure à 4 MPa, on procédera à une substitution du matériau en place par :

- Soit un radier béton,
- Soit une grave naturel, compacté (50 cm d'épaisseur minimum) après intercalation d'un géotextile.

Pour obtenir une bonne homogénéité et une bonne planéité du fond de fouille, l'entrepreneur réalisera un compactage du fond de fouille en 2 passes minimum, sauf stipulation particulière dans l'ordre d'intervention ou le bon de commande.

#### Réalisation d'un lit de pose

Pour tous les types de canalisation, un lit de pose d'épaisseur de 0,10 mètre minimum sera réalisé.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

### Mise en place des câbles et fourreaux

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

## 3.4 Remblayage

Après pose des tuyaux ou réalisation et séchage des ouvrages coulés en place, le remblayage est réalisé par un enrobage, en constituant :

- Une assise autour du demi-diamètre inférieur de la canalisation constituant le blocage des reins ;
- Un remblai de protection autour du demi-diamètre supérieur, de 10 à 25 cm au-dessus de la canalisation mis en œuvre avec une qualité de compactage Q4 obtenue après réalisation de la première couche de remblai ;

Par le remblai proprement dit pour le reste de la tranchée constituée de la Partie Inférieure du Remblai (P.I.R.) de qualité, de compactage Q4, et de la Partie Supérieure du Remblai (P.S.R.) de qualité de compactage Q3, au sens de la norme P98-331.

### 3.4.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection

L'assise et le remblai de protection sont effectués en matériaux agréés par le Maître d'œuvre conformes à l'article 1.1.1 du présent fascicule. et compatible avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le Maître d'œuvre si les matériaux sont conformes aux spécifications de l'article 1.1.1 du présent fascicule.

### 3.4.2. Remblayage proprement dit

#### Grillages avertisseurs

Le grillage avertisseur sera installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

#### Sous emprises de voirie

Sous chaussées et trottoirs : le remblayage des tranchées s'effectuera conformément au règlement de voirie communautaire en vigueur ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

Sous accotements : la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre et au règlement de voirie communautaire ou, selon les prescriptions édictées par les services de gestionnaires des voies départementales ou nationales.

### 3.4.3. Compactage

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

### 3.4.4. Autocontrôles à l'avancement des travaux

Ces autocontrôles feront l'objet d'une proposition préalable au visa du Maître d'œuvre, décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle, envisagés.

L'entrepreneur devra démontrer l'adéquation entre le matériel et les contrôles utilisés et la granulométrie du matériau de remblai.

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compactage à l'avancement des travaux dans le cadre de ses contrôles internes et externes.

### 3.4.5. *Exécution des finitions et remises en état*

#### Réfection provisoire

La réfection provisoire des chaussées sera exécutée immédiatement après le remblai des tranchées en matériaux enrobés à chaud ou à froid sur une épaisseur minimale de 0,05. Ce revêtement sera entretenu constamment par le pétitionnaire, jusqu'à l'exécution de la réfection définitive, qui devra intervenir dans le délai maximum de quatre mois.

#### Réfection définitive

La réfection définitive des chaussées comprendra l'enlèvement du revêtement provisoire, la découpe éventuelle des bords de la chaussée à la bêche pneumatique ou à la scie, l'exécution d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume et la mise en œuvre du revêtement définitif en matériaux enrobés denses à chaud 0/10 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,05 mètres.

## Article 4 : Conditions générales d'exécution

Les travaux de pose des câbles et de l'appareillage devront être exécutés par un personnel spécialisé.

L'entrepreneur est réputé connaître, pour s'en être personnellement rendu compte, la nature des lieux où doivent s'effectuer les travaux, ainsi que les risques et sujétions qu'ils peuvent comporter.

La demande des permissions de voirie pour occupation du domaine public par le réseau à construire sera assurée par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra déposer dix jours francs avant l'ouverture du chantier une « Déclaration d'Intention de Travaux » auprès des concessionnaires et subdivisions et se conformer strictement aux prescriptions, notamment l'UTE 513.

Les travaux ne pourront être entrepris qu'après avoir reçu en retour du concessionnaire du réseau électrique la « Déclaration d'Intention de Travaux » signée.

En outre, aucun travail ne sera commencé sur des ouvrages existants sans la remise par EDF des permis de travaux réglementaires.

L'entrepreneur sera seul responsable de tous les accidents et dommages sur tiers qui seraient la conséquence directe ou indirecte des travaux ou qui auraient été causés par son personnel.

Cependant, l'entrepreneur reste seul juge de moyens de protection à employer.

L'entrepreneur sollicitera les autorisations d'occupation des voies publiques ou de leurs abords par le chantier. Il recherchera les autorisations de passage ou d'implantation du réseau et des ouvrages et établira les dossiers administratifs réglementaires. Ces dossiers seront remis à EDF qui les présentera, pour obtention des autorisations nécessaires, au Service du Contrôle Electrique du Département.

La recherche des autorisations éventuelles de passage en terrain privé sera assurée par le maître de l'ouvrage.

## Article 5 : Règles générales

### 5.1 Tracé des canalisations

Les canalisations sont posées en général dans le domaine public et de préférence sous trottoir ou accotement.

## 5.2 Pose de câbles avant achèvement de la viabilité

Lorsque des câbles sont à installer avant l'achèvement complet de la viabilité, des précautions spéciales doivent être prises pour qu'en fin de travaux ils se trouvent à la profondeur normalisée.

Lorsque les niveaux et les emplacements des autres ouvrages ne sont pas définis par rapport à des repères fixes (bornes, bordure de trottoir...), la pose des câbles doit être différée.

## 5.3 Pose des socles au niveau du sol fini

Les pieds des socles des coffrets coupe-circuit individuels, grille fausse coupure et étoilement de branchements seront fixés au fond de la tranchée par des clés de béton. Le repère « sol fini » visible sur le socle devra impérativement correspondre au niveau du sol après achèvement complet. La mise sous tension reste subordonnée au respect de cette règle.

## 5.4 Le téléreport (NFC 14-100 Chapitre 8)

Le téléreport ou circuit de communication filaire sera systématiquement associé à tous les branchements, la technique préconisée localement étant le téléreport collectif objet du chapitre 8 du présent document.

# Article 6 : Dispositions concernant les accessoires de réseau

## 6.1 Grille de fausse coupure (spécification EDF HN 62 S 20)

Il sera prévu une grille de fausse coupure à l'origine du lotissement puis tous les 100 à 130 m, notamment en tête des dérivations les plus importantes. Pour des raisons d'esthétique, on s'efforcera de placer cet accessoire à l'écart des coffrets coupe-circuits individuels sur le domaine public en limite du domaine privé. On pourra, selon le cas, y raccorder jusqu'à trois câbles de branchements dans le respect de la règle des 30 m énoncée au paragraphe 9.1.1.

En cas d'impossibilité technique, on veillera à la placer judicieusement à la mitoyenneté de 2 lots par exemple, de manière à supporter 2 coffrets HN 62 S 20 pour l'alimentation de ces lots. Dans ce cas, l'ensemble grille-coffrets sera placé sur le domaine privé en limite de propriété, accessible du domaine public.

Entre deux grilles de fausse coupure, la section du câble sera au minimum de 150 mm<sup>2</sup>.

## 6.2 Grille d'étoilement de branchement (spécification EDF HN 62 S 20)

Placé à l'extrémité d'une dérivation de réseau de section 95 mm<sup>2</sup>, on veillera à la positionner de manière à y raccorder jusqu'à trois câbles de branchements dans le respect de la règle des 30 m énoncée au paragraphe 9.1.1.

On profitera de cet accessoire pour supporter un coffret HN 62 S 20 pour l'alimentation d'un des branchements, l'ensemble étant placé sur le domaine privé, en limite de propriété, accessible du domaine public.

## 6.3 Accessoires souterrains de jonction et de dérivation

Certaines dérivations de réseau seront raccordées directement sur le câble principal à partir de boîtes souterraines type JDDI. Ce même accessoire sera utilisé pour d'éventuelles jonctions entre câbles de réseau.

## 6.4 Repérage en cours de réalisation

Au cours du déroulage, l'entreprise chargée des travaux devra repérer chaque extrémité de câble tronçon par tronçon (repérage par adhésif ou bagues de couleur) afin d'éviter toute ambiguïté au moment du raccordement dans les accessoires et ce sous son entière responsabilité.

## 6.5 Repérage définitif

Le repérage définitif des départs BT au poste et des accessoires (grille de fausse coupure, étoilement...) sera réalisé en accord avec l'exploitant concerné.

# Article 7 : Mise à la terre du neutre (NFC 11-201 chapitre 5)

## 7.1 Règles

Afin d'améliorer la qualité de la prise de terre du neutre, il est demandé de réaliser de façon systématique la mise à la terre du neutre à chaque accessoire :

- Grille de fausse coupure, d'étoilement ou rmbt
- Accessoire de jonction ou de dérivation

La valeur de la prise de terre globale du poste ne devra pas excéder  $15 \Omega$ , chaque prise de terre individuelle étant  $\leq 100 \Omega$ .

On veillera à réaliser la première prise de terre du neutre suffisamment éloignée de la prise de terre des masses du poste afin de respecter un coefficient de couplage  $< 15 \%$ .

A titre indicatif, la distance minimale doit être, en fonction de la nature du terrain, de l'ordre d'une quinzaine de mètres pour une résistivité inférieure à  $300 \Omega\text{m}$  et d'une trentaine de mètres pour une résistivité supérieure.

Avant la remise d'ouvrage, des mesures devront confirmer que les valeurs de prises de terre et du coefficient de couplage ne sont pas dépassées. Ces valeurs seront indiquées sur l'imprimé de remise d'ouvrage.

## 7.2 Réalisation pratique

Les prises de terre seront réalisées à l'aide de piquets ou de câblette en cuivre nu de  $25 \text{ mm}^2$  de section disposée en serpent.

La forme de la prise de terre sera fonction de la résistivité du sol.

La câblette sera posée à même le fond de la tranchée.

# Article 8 : Téléreport collectif

## 8.1 Règles générales

### 8.1.1. Limite administrative

Sur le domaine public, la longueur totale des câbles formant le bus de téléreport ne doit pas dépasser 300 m. Au-delà de cette longueur, il convient de fractionner le bus par implantation de plusieurs points de relève pour revenir en deçà de la contrainte réglementaire.



### 8.1.2. Limite technique

La longueur totale cumulée du bus de téléreport, dérivations comprises, ne doit pas dépasser 500 m.

Le nombre de compteurs raccordés doit rester inférieur à 100.

### 8.1.3. Définition du bus de téléreport

Le bus de téléreport comprend :

- - le câble de téléreport (section principale et dérivations individuelles)
- - les dispositifs de connexions (barrettes – connecteurs de jonction)
- - les boîtiers ou embase de téléreport (point de relève).

## Règles techniques

### 8.1.4. Pose du câble de téléreport

Le câble de téléreport du type armé, enterrable conforme à la norme NFC 33-300 est posé en tranchée commune avec les câbles de réseau et de branchement et positionné près de ceux-ci à 5 cm, sans surdimensionnement de tranchée.

En présence d'un câble d'éclairage public (EP) dans la même tranchée, les câbles de téléreport et EP seront placés de part et d'autre du câble de réseau ou de branchement.

L'effort de traction supporté par le câble est de 30 daN.

Lors de la traversée de chaussées, le câble de téléreport sera placé dans les mêmes fourreaux que les câbles de réseau ou de branchement.

### 8.1.5. Point de relève

Le point de relève pourra être placé soit à l'entrée du lotissement sur la porte d'un des coffrets de protection (embase de téléreport), soit sur un mur, voire sur le mur du poste, à l'extérieur, en saillie ou encastré (boîtier de téléreport).

En aucun cas, il ne sera posé sur un socle de fausse coupure.

### 8.1.6. Dispositif de connexion

Le raccordement des différents tronçons du câble de téléreport sera réalisé à l'intérieur des coffrets de protection qui équipent le lotissement par l'intermédiaire de dispositifs de connexion. Les conducteurs à raccorder sont le bleu clair et le blanc et le conducteur nu appelé drain, qui assure la continuité de l'écran du câble. Ce drain n'est pas raccordé aux compteurs, ni au point de relève, à ce niveau il doit être coupé au ras de la gaine et isolé.

### 8.1.7. Mise à la terre de l'écran du câble de téléreport

L'écran du câble doit être relié à la terre en un seul point dès que la longueur du bus dépasse 50 m.

Une prise de terre spécifique sera réalisée à partir d'un dispositif de connexion tout en veillant à éviter d'éventuels couplages avec d'autres prises de terre (couplage 5 %).

Pour ce faire, on utilisera soit une câblette en cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> de section, soit un piquet de terre.

La liaison du dispositif de connexion à la prise de terre sera assurée par un conducteur isolé de section 1.5 mm<sup>2</sup> de couleur autre que vert jaune.

Cette prise de terre n'a pas de valeur définie car sa seule fonction est d'écouler d'éventuels parasites électromagnétiques.

## Article 9 : Branchements

## 9.1 Règles générales

Le branchement basse tension individuel est limité :

- à l'amont à l'accessoire de raccordement au réseau (grille ou boîte souterraine)
- à l'aval, au point de livraison (bornes aval du disjoncteur de branchement)

Les compteurs sont du type électronique et systématiquement placés chez les clients près du disjoncteur. Chaque compteur est relié au coffret coupe circuit individuel à l'extérieur par un câble de téléreport permettant d'effectuer le relevé des index depuis le domaine public (voir 9.3.2).

**LA REGLE EN MATIERE DE BRANCHEMENT EST LA NORME NFC 14-100.**

### 9.1.1. Longueur des branchements

Les dispositions de la norme NFC 14-100 sont destinées à garantir le respect de la valeur contractuelle de la tension au point de livraison (bornes aval du disjoncteur placé chez le client) soit 230/400 V + 6 % - 10 %.

La section des conducteurs du branchement doit être telle que la chute de tension n'excède pas 2 % pour un branchement individuel.

D'autre part, la norme NFC 14-100 précise que la longueur maximale de la liaison entre le point de raccordement au réseau (boîte souterraine ou grille) et le point de livraison (bornes aval du disjoncteur) doit être d'environ 30 m. En conséquence, la liaison en domaine public sera déterminée en tenant compte de la liaison en domaine privé mesurée par rapport à la zone d'implantation du pavillon sachant que cette liaison est limitée à 30 m.

Quelques exemples :

1. soit une liaison en domaine privé de 18 m, la liaison en domaine public ne devra pas excéder :  $30 - 18 = 12\text{m}$
2. soit une liaison en domaine privé  $> 30\text{ m}$ , dans ce cas, le disjoncteur du client étant placé en limite de propriété (au dos du coffret coupe circuit) la liaison en domaine public devra être la plus courte possible.

Nota : Dans le cas de raccordement de branchements à partir d'une grille de repiquage, la règle des 30 m s'applique à partir du point de raccordement au réseau et non à partir de cette grille.

## 9.2 Réalisation de la liaison en domaine public

### 9.2.1. Câble

Câble conforme aux spécifications UTE 33210, EDF HN 33 S 33 identique aux câbles de réseau mais à âme massive de section  $4 \times 35\text{ mm}^2$  Alu.

Ce câble est enterrable sans protection complémentaire sauf au passage de certains obstacles et dans les cas évoqués aux paragraphes 4.1 et 9.3.

### 9.2.2. Raccordement au réseau

S'ils coïncident avec une grille (fausse coupure ou étoilement de branchement), les branchements devront y être raccordés à condition de se conformer à la règle des 30 m énoncée au paragraphe 9.1.1.

Sinon, ils seront pris en dérivation sur le câble de réseau au plus près du (des) point (s) de pénétration du domaine privé par des boîtes de dérivation souterraines permettant le raccordement de 1 ou 2 branchements. Elles seront du type JDDI 150/35 ou JDDI 240/35

Quel que soit le point de raccordement au réseau (grille ou boîte souterraine), le câble sera du type  $4 \times 35\text{ mm}^2$ . Les conducteurs de phase inutilisés seront capuchonnés et placés en attente dans le coffret coupe circuit.

### 9.2.3. Coffrets coupe-circuit individuels

Il sera prévu un coffret par branchement. Ces coffrets de type extérieur conformes à la spécification EDF HN 62 S 22 seront posés en domaine privé en limite de propriété. Ils seront équipés d'une porte pleine sauf celui retenu comme point de relève dans le cas de téléreport collectif dont la porte comportera une embase de téléreport.

Selon le type de lotissement, on installera de préférence les équipements suivants :

- Lotissement 2 énergies, électricité et gaz
- Coffret gaz « S20 » sur socle → juxtaposition du coffret électricité type « coffret borne »
- Coffret gaz « S20 » encastré ou en saillie → juxtaposition du coffret électricité type « coffret haut » (ex : murets techniques ou façade accessible du domaine public).

Nota : Ces coffrets seront encastrés en utilisant systématiquement une « enveloppe d'encastrement » préfabriquée préalablement scellée. De même que les fourreaux d'amenée des câbles (type TPC 90) seront convenablement placés accessibles depuis le fond de la tranchée.

Des coffrets de type HN 62 S 20 seront admis dans les cas évoqués aux paragraphes 6.1 et 6.2.

### Grille de repiquage de branchement

Alimentée par un câble de branchement HN 33 S 33, 4 x 35 mm<sup>2</sup> à partir d'un accessoire de raccordement au réseau (grille ou boîte souterraine), la grille de repiquage permet d'alimenter 2 branchements.

Il sera admis d'utiliser ce type de grille placée au niveau d'un premier socle de coffret coupe-circuit pour alimenter un second jumelé ou relativement proche dans le respect de la règle des 30 m énoncée au paragraphe 9.1.1.

## 9.3 Réalisation de la liaison en domaine privé

### 9.3.1. Tranchée

Elle sera aussi rectiligne que possible et de profondeur 0.60 m.

Un fourreau sera obligatoirement posé sur toute la longueur et obturée à ses extrémités.

### 9.3.2. Câbles

Câbles conformes aux spécifications UTE 33210, EDF HN S 33 à âme massive.

Types et sections :

- 2 x 35 mm<sup>2</sup> aluminium + câble de téléreport armé NFC 33 300
- ou
- 2 x 35 mm<sup>2</sup> aluminium avec téléreport intégré
  - 4 x 35 mm<sup>2</sup> aluminium + câble de téléreport armé NFC 33 300
- ou
- 4 x 35 mm<sup>2</sup> aluminium avec téléreport intégré

Le câble de téléreport faisant partie de la concession (NFC 14 100) sera placé dans le même fourreau que le câble de branchement.

## 9.4 Réception

Lorsque les travaux seront terminés, le maître d'ouvrage ou son mandataire informera l'Agence Qualité de Fourniture Electricité concernée.

Les deux parties fixeront une date pour une vérification de l'ouvrage.

Cette vérification portera principalement sur :

- L'implantation des coffrets
- Le raccordement des câbles
- Le repérage des câbles
- Le circuit de téléreport
- L'isolement électrique des câbles
- La valeur des prises de terre
- La remise des plans côtés, certifiés conformes aux travaux.

Si aucune anomalie n'est constatée, l'exploitant prendra l'ouvrage à son compte en signant le document de remise d'ouvrage.

Dans le cas contraire, l'exploitant consignera les anomalies par écrit et les transmettra au maître d'ouvrage ou au Maître d'œuvre de l'opération. Un rendez-vous sera alors pris pour une nouvelle réception.

### 9.5 Mise sous tension

La mise sous tension de l'ouvrage ne pourra intervenir qu'après sa réception et suivant la procédure définie par l'Agence Qualité de Fourniture Electricité.

Cette mise sous tension est conditionnée par le règlement de la totalité des travaux, suivant les termes de la convention commerciale.

---

## FASCICULE E - PLANTATION ET ESPACES VERTS

---

### Article 1 : Consistance des travaux

Les travaux, se décomposent comme suit :

#### 1.1 Plantations

La fourniture et la plantation d'arbres, avec tuteur tripodes

La fourniture et la plantation dans les espaces réservés dans la voirie.

Les haies , clôtures privatives et portillons

#### 1.2 Engazonnement

Engazonnement des espaces prévus aux plans.

### Article 2 : Plantations

#### 2.1 Généralités

##### 2.1.1. *Provenance, qualité des végétaux et matériaux*

- Amendement de la terre végétale

Des échantillons de la terre végétale fournie par l'entreprise seront présentés au Maître d'œuvre et transmis pour analyse à un laboratoire spécialisé agréé par le Maître d'œuvre.

Il sera demandé au laboratoire de prescrire un programme d'amendements et apport d'engrais, pour l'amélioration des qualités physico-chimiques en fonction des plantations prévues au projet.

L'entreprise sera tenue d'apporter les améliorations. **Les frais de laboratoire d'amendement et d'engrais prescrits sont entièrement à la charge de l'entreprise.**

- Produits fertilisants et phytosanitaires

Les amendements seront proposés à l'approbation du Maître d'œuvre pour améliorer la structure du sol et favoriser la mise à disposition des produits fertilisants pour les plantes.

En Fumure de Fond : à la plantation (quantités indicatives à préciser par l'analyse) :

- Pour les arbres, tiges : 5kg/u
- Pour les baliveaux et cépées : 3kg/u
- Pour les arbustes, jeunes plants : 250g/u
- Pour l'engazonnement : 150g/u

En Fumure d'entretien :

- Pour les arbres, tiges, prunus avium : 3kg/u
- Pour les baliveaux et cépées : 2kg/u
- Pour les arbustes, jeunes plants : 250g/u à l'automne et au printemps
- Pour l'engazonnement : 100g/m<sup>2</sup> à l'automne et au printemps
- Végétaux - Plantations - Force et Taille

### *2.1.2. QUALITE DES PLANS*

D'une façon générale, l'entreprise se conformera pour ce qui concerne les plantes au chapitre 2 du fascicule 35 du Cahier des Prescriptions Communes applicables aux travaux de plantations de l'Equipement.

### *2.1.3. PROVENANCE*

Les végétaux fournis répondront :

- Aux spécifications du fascicule 35 du CCTG applicables aux plantations.
- A la catégorie 1 au sens de la norme générale V12051 AFNOR.

Leurs spécifications (espèce - variété - force et modes culturels) définies dans les pièces contractuelles, seront garanties par l'entrepreneur. Toute modification préconisée par ce dernier devra être soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Les végétaux seront de premier choix et présenteront les caractéristiques requises d'une végétation saine et rigoureuse, tant du point de vue du système racinaire que des parties aériennes, avec une ramification suffisante.

Ils seront exempts de toute malformation ou lésion d'origine mécanique ou physiologique.

Les arbres tiges auront été transplantés et présenteront une flèche droite en prolongation du tronc.

- Arbres à tige : tige transplantée 12/14 en motte de type Prunus avium
- Baliveaux : sujets régulièrement branchus 120/150, 150/175, 175/200, 200/250.
- Arbustes persistants : uniquement en mottes ou conteneurs Ø 20 minimum. Sujets comportant 3 à 5 branches principales régulièrement ramifiées.
- Touffes en conteneurs force 50/60, 60/80.
- Jeunes plants arbustifs ou forestiers : 2 ans godet ou 3 ans bouturés 20/30, 45/60.

Les touffettes auront au moins trois branches.

Les végétaux proviendront d'une pépinière qualifiée, soumise aux contrôles phytosanitaires.

L'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux. Une visite en pépinière pourra être demandée par le Maître d'œuvre pour choisir les végétaux. Le marquage effectué en pépinière pour retenir les sujets et les lots n'est pas suspensif d'une vérification ultérieure sur le lieu de plantation.

### Tuteurs, Attaches, Haubans

Les perches utilisées comme tuteurs seront en rondins de pin traité à cœur, épointés ; les parties enterrées seront goudronnées. Hauteur 3.5 m dont 2 m hors sol minimum pour les arbres et baliveaux, Ø 6/8 cm pour les tiges (tuteurs « monopodes ») ou selon spécifications du CCTP (tuteurage deux tuteurs reliés par un étage de demi-rondins de Ø 10 cm horizontaux pour les arbres en alignement de la tranche conditionnelle).

Hauteur 1.00 m dont 0.50 m hors sol pour le haubanage des conifères au moyen de câbles et de tendeurs par crochets ajustables.

L'attache des arbres aux tuteurs se fait à l'aide de colliers métalliques à garniture mousse, de type Airgom ou similaire. Le coussin est en caoutchouc cellulaire noir, d'épaisseur 10 mm et de largeur 25mm. La paroi interne est alvéolée.

Le coussin est monté sur plaquette métallique. Prévoir 2 attaches par sujet (tige ou baliveau).

Idem pour d'autres types d'attaches, tels sangles, etc... en matériaux végétaux (chanvre-sisal etc...).

### Paillages

#### Paillages linéaires et massifs :

Toile tissée en polypropylène, couleur verte, 100g/m<sup>2</sup>, largeur 1.10 m, type MYPEX 7240 ou équivalent. Fixation par agrafes.

#### Paillages mulch sur bâche :

Le paillage en bois raméal fragmenté sera issu de feuillus à 100% calibre 20/40.

Le broyat devra être impérativement issu de bois frais et branches vertes d'un diamètre inférieur à 7cm.

Aucun traitement ne sera apporté au BRF.

Le paillage en BRF sera issu d'une filière locale, dont la provenance et un échantillon sera soumis à validation du maître d'œuvre.

Le paillage en BRF sera mis en place au pied des arbres et sur toutes les surfaces plantées. Sur une épaisseur 10 cm et le délai de décomposition sera très lent.

#### Épingle / agrafe :

Les épingles prévues pour le maintien des bandes de film plastique seront en fer béton lisse de 5 mm de diamètre. Elles auront 0.80 m ou 1.10 m de longueur avec 2 retours de 0.25 m et seront implantées tous les 3 mètres de chaque côté des bandes.

### Semences pour gazon

Les graines seront pures et correspondront bien au genre, espèce et variété demandés. Elles seront :

- D'une bonne faculté germinative
- Exemptes d'impuretés
- Non atteintes de maladies parasitaires ou cryptogamiques
- Garantie avec absence de parasites.

La provenance des graines et le mélange devront être agréés par le Maître d'œuvre. En fonction des différentes exigences et des contraintes du sol :

- Établissement et croissance initiale rapide
- Enracinement dense, effet stabilisateur du sol (sur talus de la digue et les rives du plan d'eau en particulier)
- Aspect rustique, adaptation à un entretien extensif
- Fréquentation (= piétinement) modérée, etc...

## 2.2 Mode d'exécution des travaux

### 2.2.1. Généralités

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de tous les dommages que pourraient subir les bâtiments mitoyens, les ouvrages souterrains (canalisations, réseaux divers), les revêtements des sols, des accidents qui pourraient arriver sur le chantier du fait de ses travaux, et ce, quel qu'en soit le motif.

Les prescriptions du présent CCTP (qui complètent ou précisent celles du fascicule 35 du CCTG) ne sont nullement limitatives et l'entrepreneur ne peut invoquer une quelconque omission pour échapper à ses obligations de parfait achèvement des travaux qui restent pleines et entières.

### 2.2.2. Implantation du projet, piquetage

L'entrepreneur du présent marché devra faire les implantations nécessaires à l'exécution des travaux prévus. Ces implantations seront rattachées au piquetage général. Si des erreurs étaient faites dans les implantations, l'entreprise en aurait la complète responsabilité et devrait, éventuellement, en subir les conséquences.

Le piquetage sera exécuté suivant le plan des plantations ci-joint, matérialisant à l'aide de piquets de repérage chaque centre de fosse d'arbre, et par des tracés au sol les contours des massifs et/ou les rangées d'arbustes. Il sera vérifié par le Maître d'œuvre avant tout creusement.

### 2.2.3. Préparation du sol

Après arrachage des mauvaises herbes, nettoyage du sol et enlèvement des déchets et la mise en place de terre végétale on effectuera un passage à la herse ou par tout autre moyen mécanique ou manuel approprié, sur les surfaces à planter ou à engazonner après incorporation des amendements pour briser les mottes et régler les surfaces et les raccords au terrain naturel sur plus ou moins 20 cm.

Les crêtes et les bases des talus en terre devront être rectilignes, tirées au cordeau. Le sol devra être livré suffisamment fin pour recevoir sans difficultés les bandes de film plastique.

### 2.2.4. Exécution des plantations

Le représentant du Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre auront tout pouvoir de réclamer de l'entrepreneur, le retrait du chantier des conducteurs d'engins ne respectant pas les prescriptions générales et en particulier, quant à l'ouverture et au rebouchage des trous, déchargement des végétaux, etc... et aux jardiniers ne tenant pas compte des règles de l'art en matière de plantation, taille, etc...

Les principales dispositions à prendre, pour la plantation des arbres et arbustes, sont définies aux différents articles du CCTG (fascicule 35) traitant ce sujet.

## Arrachage des plants en pépinière et admission des plants

L'arrachage s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines. Le Maître d'œuvre aura toutes les facilités pour se rendre dans les pépinières fournissant des plantations pour contrôler l'arrachage, la confection de la motte des conifères, le transport et les mesures de protection prises au cours de ce dernier.

Le Maître d'œuvre pourra refuser les sujets qu'il n'estimerait pas conformes aux stipulations du marché.

L'intervalle entre l'arrachage et la plantation devra être aussi court que possible. Les racines seront enveloppées avec de la paille pour ne pas être meurtries, desséchées ou gelées au cours du transport. Si le délai entre l'arrachage et la plantation dépasse trois jours, les plants devront être mis en jauge. L'intervalle entre la mise en jauge et la plantation ne devra pas excéder 8 jours.

Les sujets seront livrés à racines nues, en sacs plastiques, godets ou conteneurs.

Ils devront avoir reçu, de la part du pépiniériste, juste avant la livraison, un abondant arrosage.

L'entreprise ne procédera aux plantations que si elle a vérifié que la bouche d'eau mise à sa disposition fonctionne.

### Tailles et habillage

Les racines des arbres et arbustes caducs seront rafraîchies en recépant les extrémités et supprimant les parties meurtries ou desséchées, les conifères et arbres en motte subiront un habillage des racines. On poursuivra le modelage de l'appareil racinaire en vue d'un enracinement ultérieur et régulièrement réparti.

Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportions la partie aérienne en éliminant sur empatement tous les rameaux morts ou inutiles et en diminuant en général d'un tiers les branches utilisables en respectant l'équilibre qui doit exister entre elles. Il y aura lieu de considérer qu'il s'agit essentiellement d'une taille destinée à assurer la reprise, la formation des arbres ou arbustes étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien.

- Pose du film plastique

Ce travail sera particulièrement soigné. Il se fera mécaniquement ou manuellement selon le choix de l'entrepreneur et selon la configuration du terrain. Le film sera suffisamment tendu pour éviter les flaches et entrées d'air et sera enterré sur chaque côté de 20 cm.

Les ouvertures seront faites avec soin, coupe en croix, afin d'éviter le déchirement.

Des collerettes sont prévues pour chaque baliveau et jeune plant, elles seront placées sous le film plastique.

### Plantation proprement dite

Tous les arbres ou arbustes, à feuilles caduques à racines nues seront pralinés au moment de la plantation, et tous les sujets en motte, sacs, godets ou conteneurs subiront un trempage dans l'eau pendant une heure.

Les arbres seront placés de façon que la terre arrive sensiblement au niveau du collet.

Les racines seront étalées soigneusement et garnies de terre, la plus meuble et la plus fine. Cette terre sera mise en place à la main, en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords, pour affermir le remblai.

Après plantation, une cuvette sera aménagée au pied de chaque sujet.

En ce qui concerne les arbustes persistants, l'entrepreneur, pour éviter les brisures de mottes par enlèvement des tontines, pourra laisser celles-ci, à condition de les rabattre sans que la paille ne ressorte de terre.

De même, il pourra laisser les paniers en treillage métallique.

En revanche, il lui est prescrit de façon impérative d'enlever les containers ou tontines en matière plastique ou autres, réputées imputrescibles.

Les poteries seront cassées afin de garder intactes les racines sortant par les trous.

### Tuteurs - Haubans - Contrefiches

L'entrepreneur prendra soin de poser les tuteurs du côté des vents dominants. Dans le cas de plantations d'alignement rendant cette disposition impossible, ou dans les zones de turbulence, on évitera les frottements de l'arbre contre le tuteur par addition de tampons entre arbre et tuteur.

La tête des tuteurs, surtout dans les alignements, sera sciée de façon à présenter un aspect général homogène.



Au moment de la plantation, le tuteur et l'arbre seront fixés l'un à l'autre par une attache lâche. Après plombage et tassement, cette attache sera remplacée par un collier.

Au cours du deuxième mois après la plantation, ce collier sera ajusté définitivement et le deuxième collier des arbres à haute tige est placé à l'endroit le plus efficace. Les extrémités du fil de fer de serrage seront rabattues contre le tuteur et vers le sol. Un « clou conduit » fixe chaque collier à hauteur désirable sur le tuteur.

Les arbres que l'action du vent aurait déviés seront redressés.

### Plombage

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil racinaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut liaisonner).

Cette opération est différente des arrosages proprement dits qui seront de 20 litres pour les arbustes, 80 litres pour les petits arbres et grands arbustes, et 200 litres pour les arbres tiges.

### Engazonnement

Après l'épandage de l'engrais et l'affinement obtenu par le nivellement grosso-modo lors de la séparation des sols, il sera procédé au dressage définitif des surfaces à ensemercer. Il ne s'agit pas de créer un gazon de présentation mais d'obtenir une surface propre.

Le semis comportera les opérations suivantes :

- L'enlèvement des pierres et débris végétaux divers
- Le sol avant semis sera débarrassé de tous les éléments supérieurs à 2 cm
- Un réglage définitif
- Le ratissage fin
- Le semis croisé en deux fois à la main pour semoir léger (pas de semoir à disque)
- Un enfouissage des graines sur 5 mm par ratissage léger
- Le roulage léger au rouleau de soixante (60) à quatre-vingt (80) kilogrammes
- L'arrosage
- Le désherbage des jeunes semis
- L'entretien jusqu'à la troisième coupe (constat de reprise en juin)

L'entrepreneur sera tenu de réensemencer au plus tôt les parties où l'herbe n'aurait pas suffisamment levé et d'effectuer les désherbages sélectifs nécessaires.

L'entrepreneur devra les façons de filets et contre-filets (densité de ces semis supérieure de 20 % environ à la dose prescrite plus haut).

Les ré engazonnements qui s'avéreraient nécessaires devront être exécutés dans les 15 jours suivant la deuxième tonte.

#### *2.2.5. Constat et garantie de reprise*

Le constat de reprise aura lieu au mois de Juin suivant la plantation, date qui permet de juger de la reprise des végétaux.

**Le délai de garantie pour l'ensemble des végétaux est fixé à 12 mois. Ce délai court à compter du constat de reprise fixé au mois de Juin qui suit la date d'achèvement des travaux de plantations.**

Pendant la période de garantie de reprise, l'entrepreneur est entièrement responsable de la bonne reprise des végétaux.

Les végétaux non repris seront immédiatement arrachés et évacués du chantier et la liste des sujets à remplacer sera remise au Maître d'œuvre et seront remplacés dès le mois de Novembre par des sujets de taille immédiatement supérieure à celle du sujet remplacé.

#### 2.2.6. Plantation d'arbustes, massifs et rosiers

Les travaux comprennent :

- La manipulation des végétaux, le piquetage et la distribution
- L'ouverture éventuelle du paillage en croix
- L'ouverture du trou de plantation
- La taille dans les règles de l'art des parties aériennes et souterraines de chaque sujet
- Le trempage de la motte pour les plantes présentées en conteneurs selon CCTP
- La fourniture et l'incorporation de compost et d'engrais
- La mise en place du sujet
- Le plombage manuel ou hydraulique de la terre végétale
- La confection d'une cuvette au pied de chaque sujet
- L'arrosage de chaque sujet

Les haies privatives seront constituées de végétaux suivants répartis en quantités égales :

- *Teucrium fruticans*, *arbutus unedo*, *rosa canina*, *choysia ternata* et *Photinia fraseri* red robin de taille 60/80

Les massifs plantés seront composés de végétaux suivants plantés en quantités égales :

- *Lavandula angustifolia*, *Euonymus Fortunei* minimus, *lonicera nitida* maigrum, *Echium vulgare* et *coreopsis palmata* en conteneur 3L

#### 2.2.7. Plantation de baliveaux branchus

- Sans objet

## Article 3 : Engazonnement

Les travaux comprennent :

- Toutes les opérations nécessaires à la bonne exécution des semis sur les surfaces à engazonner en pleine terre
- Le piquetage et l'implantation sur terrain préparé
- Passage au rotavator préalable et nivellement définitif de manière à obtenir un raccordement parfait sur les bordures et revêtement de sols
- Fourniture et épandage d'engrais à l'approbation du maître d'œuvre à raison de 60g/m<sup>2</sup>.
- Fourniture et semis du mélange (voir différent type sur plan de plantation) à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
- Façonnage des filets
- Enfouissement
- Roulage + 2 tontes pour gazon traditionnel
- Garantie d'un an

### 3.1 Engazonnement traditionnel

Mélange Eurospace type TOP GREEN ou similaire 25 à 30 g/m<sup>2</sup>, 1 300 graines /g, hauteur de tonte : jusqu'à 35 mm.

### 3.1.1. Exécution

Il faut une fondation non gélive sous la couche de croissance. Celle-ci aura 15 cm d'épaisseur au plus et contiendra 20 à 25 % de terre stable nécessaire à la croissance du gazon.

On utilisera pour la formation de cette couche du gravier concassé de carrière auquel on mélangera, si nécessaire, la quantité désirable de terre stable. Après l'ensemencement, il est recommandé de surfacer légèrement avec un gravier concassé de 30 mm de diamètre, puis d'égaliser avec un rouleau. La surface ainsi obtenue est moins sensible à l'usure. Il ne faut pas vibrer, ou la semence, par temps sec surtout, s'enfoncerait profondément ce qui l'empêcherait de lever.

### 3.1.2. Quantité et mélange des semences

Pour obtenir un bon résultat, il faut une quantité de semence de 15 à 20 gr/m<sup>2</sup> d'espèces adéquates, soit :

- Lolium perenne raygras 50 %
- Festuca rubra fétuque rouge 30 %
- Festuca ovina fétuque ovine 15 %
- Medicago lupulina trèfle jaune 5 %

ou bien les mêmes mélanges que ceux utilisés pour les banquettes et talus. Dans des conditions extrêmes de sécheresse ou d'humidité, on complètera le mélange ci-dessus selon les indications du spécialiste.

## Article 4 : MOBILIER BOIS

### 4.1 Qualité des bois

#### 4.1.1. Classe de risque :

Tous les bois, en contact avec la terre, ou partiellement immergés doivent être impérativement adaptés par nature à la classe de risque IV et ce sans traitement. La mise en œuvre doit être adaptée à cette classe de risque.

L'entrepreneur devra fournir un certificat de provenance des bois.

#### 4.1.2. Essence et Qualité des Bois :

Dans une logique de gestion durable, les bois devront être d'essences locales (châtaignier, cyprès de Lambert) et devront provenir impérativement d'une entreprise possédant une chaîne de contrôle PEFC. Ainsi les bois traités ou exotiques seront proscrits.

L'entreprise devra obligatoirement présenter une autorisation d'usage de la marque PEFC (licence), et la fournir impérativement avec son offre.

Les bois sont secs de sève ou ressuyés pour les bois massifs.

Les nœuds éventuellement existants doivent être sains et adhérents.

Pour tous les bois, les traces de bleu, de piqûres, d'échauffures, de poches de résine, ne doivent pas être visible.

La nature des bois utilisés pour chaque élément d'un ouvrage doit être homogène pour cet ouvrage.

#### 4.1.3. Finition des Bois :

Les bois visibles seront rabotés (sauf pieux, traverses, contreventements et solives), compris reprise des marques de pose.

Les angles, les pièces accessibles au public seront chanfreinées, ou arrondis largement, et sans arêtes vives.

#### 4.1.4. Protection des éléments métalliques (équerres, sabots, visserie, consoles...) :

Toutes les pièces doivent être protégées contre l'oxydation par galvanisation ou tout autre procédé adapté à la pièce et son usage.

#### 4.1.5. Finitions des fixations :

Il n'est pas demandé que les fixations soient systématiquement dissimulées (surcoût non négligeable si c'était le cas), mais toutes celles éventuellement visibles doivent faire l'objet d'un calepinage soigné et régulier.

Dans le bois, les têtes de boulons, de tire fond, de vis, et les écrous, visibles sont encastrés ou affleurant (vis du platelage), sauf cas particulier des boulons Tête Ronde Collé Carrée (TRCC) posés affleurant.

#### 4.1.6. Principes de finitions relatifs à la sécurité des personnes (public et personnel) :

Les éléments métalliques sont non saillants ou contondants ; les pièces et assemblages sont ébavurés ; les têtes de boulons ou vis sont non saillantes ou sphériques ; Les angles des pièces accessibles au public sont chanfreinés.

#### 4.1.7. Assemblages

Tout assemblage aérien (bois/bois, bois/métal, métal/métal ...) doit pouvoir sécher.

Ils doivent être conçus pour ne pas retenir l'humidité ou ne pas faire rétention d'eau. En particulier, les assemblages débouchant en partie supérieure des pièces de bois sont à limiter au minimum indispensable et les mortaisages borgnes ouverts en partie supérieur sont impérativement à prohiber.

Pour des raisons de durabilité, les assemblages de charpente ne doivent pas être positionnés en limite eau/air, ceci en tenant compte des variations courantes du niveau du plan d'eau.

Des assemblages complètement immergés en permanence sont admissibles si indispensables. Leur conception devra prendre en compte le fait qu'ils ne sont plus inspectables (dimensionnement, nature des matériaux, stabilité dans le temps, blocage d'écrous ...).

Les dispositions prises par l'entreprise sur ces points apparaîtront sur les plans d'exécution, et pourront être explicités au maître d'œuvre en phase en cours d'exécution.

Note importante : L'Entrepreneur s'engage à livrer et stocker à l'extérieur sous les intempéries au minimum 6 mois avant leur mise en œuvre tous les éléments en bois afin que le matériau parachève son séchage et que le tanin ait totalement coulé avant la pose définitive.

Les différents ouvrages en bois seront assemblés avant stockage. L'Entrepreneur devra soumettre un protocole de stockage à validation de la Maîtrise d'œuvre, faisant la démonstration que le tanin de certains éléments bois ne tâcheront aucunement d'autres éléments stockés (stockage vertical).

Le Maître d'œuvre pourra visiter les lieux de stockage où les éléments bois sont entreposés. Le stockage est compris dans le prix de la prestation de fourniture de tous les éléments bois.

Les fixations seront toutes en Inox A4.

## **4.2 Structure et éléments structurels métalliques**

La mission intègre la réalisation des plans d'exécution et de fabrication.

Les structures et éléments structurels métalliques seront réalisés en acier galvanisé, résistant au milieu marin.

Ils seront dimensionnés pour assurer une pérennité des ouvrages et une résistance aux intempéries spécifiques au site (vent, pluie...).

Tous les percements et réservations seront réalisés avant galvanisation pour assurer une protection des ouvrages en milieu marin.

Les pièces de fixation et serrurerie seront en acier Inox A4.

### 4.3 Mise en place du mobilier

La pose devra être parfaitement verticale pour tous les mobiliers et conformes aux prescriptions fournisseur.

Tous les mobiliers seront scellés au sol par un dispositif inviolable. Le mode de scellement sera validé obligatoirement par la maîtrise d'œuvre. Le scellement est réputé être compris dans le prix de la prestation.

Les conditions d'utilisation de matériel spécial devront être agréées par le Maître d'œuvre.

### 4.4 Protection temporaire jusqu'à réception

L'entrepreneur protège les éléments contre les risques de salissures et de dommages. Les matériaux utilisés pour la protection ne peuvent pas avoir d'influence négative permanente sur les éléments. Tout mobilier présentant des salissures indélébiles ou qui seraient endommagés avant la réception sera refusé.

### 4.5 CLAUSTRAS BOIS

Claustras: Fourniture et pose de structures de panneaux bois à poser sur murets en périphérie des locaux des ordures ménagères. Dimension panneau : Longueur variable suivant le plan Hauteur 1,80m; constituée de cadres de 46 X 38 mm, remplissage par clins bombées, à l'horizontale. Compris poteaux adaptés, fixés dans sol par platines avec pointe adaptée aux poteaux et vis inox, fournitures de pose et main d'œuvre.

Les claustras seront en bois autoclave classe 4. D'une hauteur de 2m et tous systèmes de fixations en sol.

Emplacement de principe sur le plan joint, à valider sur site avec le maître d'œuvre et/ou l'architecte de l'opération.

### 4.6 Ganivelle

La prestation consiste en la fourniture et pose d'une ganivelle autour bassin :

- L'implantation des clôtures à poser,
- La fourniture des matériaux nécessaire à la construction et pose,
- L'évacuation des matériaux,
- L'enfoncement des pieux dans le sol en place, selon les modalités du fabricant,
- La remise en état du site.

**Les ganivelles** seront constituées d'échalas de châtaigner écorcés et épointés sur une pointe et reliés entre eux par un fil galvanisé double torsion (4 rangées de fils à prévoir). Ecartement entre les échalas : 4cm. Les rouleaux d'échalas seront fixés sur des poteaux châtaigner de 8/10cm de diamètre battus à refus et espacés tous les 1,5m (enterrés de 0,50m dans le sol). Des jambes de force sont à prévoir dans les angles. (hauteur hors sol 50cm)

Cette prestation inclut la fourniture de l'ensemble des matériaux nécessaires à la construction et à la pose/fixation des ganivelles bois ainsi que toutes sujétions.

La prestation comprend également la remise en état du site. Les revêtements de sol devront être reconstitués en leur état d'origine. Les clôtures devront être nettoyées de toutes salissures provoquées par les travaux du chantier (poussière, boue, éclaboussures...).

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre pour validation, avant réalisation, des plans de détails techniques côtés (solidité des ouvrages), ainsi que les fiches techniques et la provenance des produits.

L'Entrepreneur est seul responsable des ouvrages exécutés. La responsabilité de l'architecte ne serait en aucun cas être engagée sur les travaux réalisés à partir de ces détails.

#### 4.7 Jeux d'enfants

Sans objet

#### 4.8 Tables et banquettes

Sans objet

#### 4.9 Chasse-roues bois

Sans objet

### Article 5 : MOBILIER DIVERS

#### 5.1 Clôtures

**Clôture en grillage soudé en rouleau de dimension : hauteur 1,00m de RAL 7022 comprenant :**

Fourniture

et pose de : portillon de chez DIRIKX ou similaire, de hauteur 1,00m et de passage nominal de 1,00m, remplissage du panneau en maille 100x50 mm, l'adaptation au sens de l'ouverture de la porte (poussant droit, poussant gauche), la fourniture de 2 jeux de clés poteaux de section 60 x 60 mm, comprenant le terrassement des dés de fondations, le scellement dans le sol avec des dés de 0,30x0,30x0,40m en béton dosé à 300kg/m<sup>3</sup>, l'évacuation des déblais en décharge agréée. Le prix comprend le scellement, le réglage, le calage, une serrure à clé, encoche pour serrure, poignée en plastique, tous les accessoires nécessaires (boulons, écrous...).

##### 1.1 Portillons

Portillon de dimension : hauteur 1,00m de RAL 7022 comprenant : Fourniture et pose de : portillon de chez DIRIKX ou similaire, de hauteur 1,00m et de passage nominal de 1,00m, remplissage du panneau en maille 100x50 mm, l'adaptation au sens de l'ouverture de la porte (poussant droit, poussant gauche), la fourniture de 2 jeux de clés poteaux de section 60 x 60 mm, comprenant le terrassement des dés de fondations, le scellement dans le sol avec des dés de 0,30x0,30x0,40m en béton dosé à 300kg/m<sup>3</sup>, l'évacuation des déblais en décharge agréée. Le prix comprend le scellement, le réglage, le calage, une serrure à clé, encoche pour serrure, poignée en plastique, tous les accessoires nécessaires (boulons, écrous...).

##### 1.1 Boîtes aux lettres

Fourniture et pose de boîte aux lettres à 2 portes type MAEC CAHORS CORAIL ou similaire, en polyester armé de fibre de verre, fenêtre normalisée et serrure de sécurité normalisée type PTT et de RAL7016. Ce prix rémunère également le scellement de la boîte dans le mur réalisé précédemment.

#### 1.2 IMPLUVIUMS

Impluvium : Réalisation en pied de bâtiments conformément aux indications du plan, comprenant :

Terrassement, nettoyage de la bande à gravillonner le long du bâtiment et découpe nette de la terre végétale (largeur 40 cm sur une épaisseur de 30 cm), dans la découpe : fourniture, transport et mise en place de gravillons 6/10 de couleur grise (définie avec l'architecte lors des travaux) sur une largeur de 40 cm et une épaisseur de 30 cm, compris le nivellement soigné de la surface finie. Compris toutes sujétions et main d'œuvre. Fourniture, transport et mise en place de gravillons 6/10 de couleur grise (définie avec l'architecte lors des travaux) sur une épaisseur de 30 cm, compris le nivellement soigné de la surface finie. Compris toutes sujétions et main d'œuvre. (Voir plan 4)

### 1.3 Potelets acier

Le poste comprend : Fourniture, transport, pose de potelets en acier galvanisé :

- Type 'Tiby' de la Sté Univers & Cité ou similaire
- Cylindre simple\_ sans bande de contraste ou de motifs
- Haut 0,90m X diam 86mm
- Acier ou fonte thermolaqué (noir sablé)
- Plots béton si besoin
- Compris scellement chimique dans plots béton et quincaillerie INOX A4



## Article 2 : Entretien des plantations

### 1.1 Généralités

L'entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation et croissance des plants pendant la durée d'entretien. Les constats de reprise et d'entretien auront lieu chaque année au mois de Septembre, et ce, dès l'année de la première phase de travaux réceptionnés. Ainsi, l'Entrepreneur ne pourra arguer d'attendre la fin de période de garantie de chaque sujet pour remplacer les arbres dépérissants. Les remplacements seront effectués avant le 15 mars de l'année suivant les constats de reprise.

La période d'entretien prend effet à la date de réception de chaque phase.

La période d'entretien est de 1 an pour les arbres fournis et transplantés.

La période d'entretien est de 1 ans pour surfaces d'arbustes, de vivaces et de graminées.

### 1.2 Entretien des arbres pour chaque année

Les arbres feront l'objet d'un entretien à l'issue de la réception des travaux qui se décomposera comme suit :

- Surveillance de la santé de l'arbre, élimination des branches mortes et traitement phytosanitaire éventuel,
- Surveillance du tuteurage et remplacement éventuel en cas de défaillance,
- Pansement et soins d'éventuelles plaies,
- Desserrement des ceintures au fur et à mesure de la croissance de l'arbre,
- Arrosage au minimum une fois par mois à raison de 100L/arbre de mars à juillet (août voire septembre en cas de période de sécheresse particulièrement longue) la première année quelque soient les conditions météorologiques et autant de fois que nécessaire (lié aux conditions atmosphériques) pendant l'année d'entretien,

- Fertilisation selon analyse de terre végétale mise en place,
- 6 binages manuels autour de la plante sur 1m<sup>2</sup>,
- Remplacement des paillages autour des troncs à l'issue de chaque année d'entretien ainsi que systématiquement en cas de dégradation,
- Enlèvement des tuteurs 2 ans après la fin de période d'entretien en accord avec le Maître d'ouvrage,
- Désherbage (non chimique) des pieds d'arbres sur toute la surface de la fosse,
- Enlèvement et mise en décharge des débris végétaux, détritiques et corps étrangers à la plantation de toutes natures sur toutes les surfaces plantées.
- Prix au Forfait, par année.

### 1.3 Entretien des surfaces plantées d'arbustes, de vivaces et de graminées pour chaque année

Les arbustes feront l'objet d'un entretien régulier à l'issue de la réception des travaux qui se décomposera comme suit :

- Surveillance de la santé des végétaux, élimination des branches mortes,
- Taille d'entretien des tiges florales juste au-dessus de la touffe basale sur graminées début décembre,
- Taille des fleurs et parties fanées sur les vivaces tout au long de l'année,
- Remplacement des végétaux dépérissants,
- Arrosage autant de fois que nécessaire,
- 1 binage manuel autour de la plante : six (6) passages par an minimum,
- Rechargement de paillage deux fois l'an,
- Désherbage (non chimique) sur toutes les surfaces plantées : quatre (4) passages par an minimum,
- Enlèvement et mise en décharge des débris végétaux, détritiques et corps étrangers à la plantation de toutes natures sur toutes les surfaces plantées : quatre (4) passages par an minimum.
- L'entreprise sera rendue responsable de la mauvaise tenue des plantes consécutive à l'excès de dosage ou au mauvais emploi des produits de traitement.
- Prix au Forfait, par année.

### 1.4 Entretien courant des surfaces engazonnées pour chaque année

Les surfaces de pelouses feront l'objet d'un entretien régulier à l'issue de la réception des travaux, et ceci comme suit :

- Tonte pour limiter la hauteur de l'herbe à 6 cm (compris ramassage des déchets éventuels, feuilles mortes, résidus d'inondations occasionnelles), soit au minimum treize tontes par an,
- Ramassage et évacuation des déchets de tonte,
- Reprise de surfaces en cas de pelade éventuelle,
- Désherbage (manuel ou thermique) et arrosages si nécessaire au bon développement des surfaces engazonnées.

### 1.5 Entretien en gestion différenciée des surfaces en prairies mellifères pour chaque année

Les surfaces de prairie feront l'objet d'un entretien régulier à l'issue de la réception des travaux, et ceci comme suit :

- 2 fauches annuelles en Aout et Octobre (compris ramassage des déchets éventuels, feuilles mortes,). Période de fauchage à adapter si besoin par rapport aux périodes de floraison et montée en graine spécifiques à la prairie. L'entrepreneur devra utiliser des outils de fauche et non pas de broyage pour respecter la faune et la flore des prairies.
- Ramassage et évacuation des déchets de tonte après séchage sur site,



- Reprise de surfaces en cas de pelade éventuelle,
- Désherbage (manuel ou thermique) et arrosages si nécessaire au bon développement des surfaces prairiales.

---

## ACCEPTATION DU CCTP

---

Mention manuscrite « Lu et Approuvé »

A....., le

Signature de l'entreprise