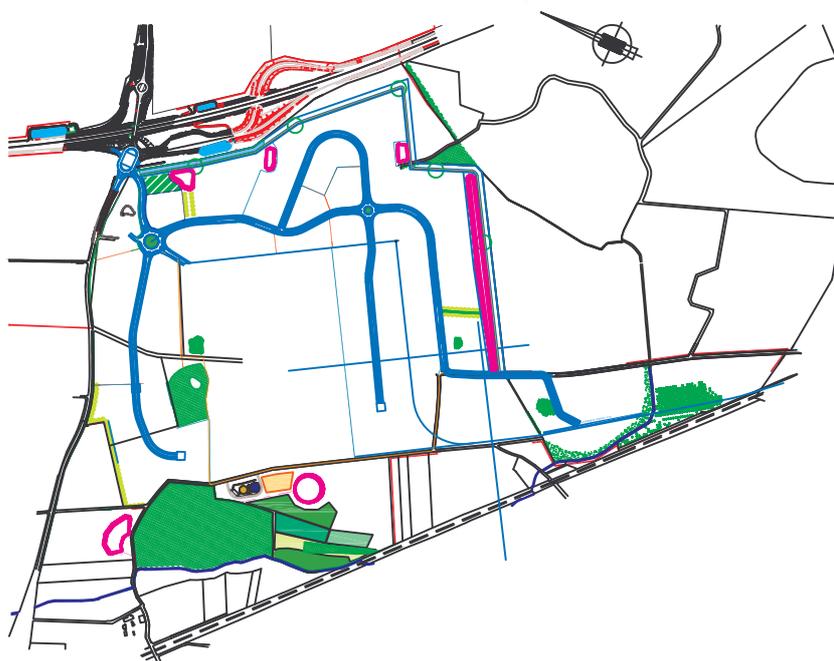


DEPARTEMENT D'INDRE-ET-LOIRE  
COMMUNE DE NEUILLE-PONT-PIERRE

**POLAXIS**



D.C.E.

**ZAC POLAXIS - TRANCHE 1a**



111-113, rue du Rempart  
37000 TOURS  
Tél. : 02.47.70.22.00  
Fax : 02.47.20.20.01  
astec@astec-be.fr



2, rue Henri Drussy  
41000 BLOIS  
Tél. : 02.54.58.92.53  
Fax : 02.54.58.92.53  
tendrevert@aliceadsl.fr



53, rue Edouard Branly  
45800 SAINT-JEAN DE BRAYE  
Tél. : 02.38.86.54.57  
Fax : 02.38.61.07.42  
cm-orleans@cabinet-merlin.fr



1, Mail de la Papoterie  
37170 CHAMBRAY LES TOURS  
Tél. : 02.47.25.93.36  
Fax : 02.47.28.68.19  
thema-environnement@wanadoo.fr

C.C.T.P.

Lot 1 : Terrassements-Voiries-Assainissement

## Sommaire

<b>CHAPITRE 1 - BASES DU DOSSIER.....</b>	<b>4</b>
1.01 - Objet des travaux .....	4
1.02 - Plans d'exécution.....	4
1.03 - Dossier des ouvrages exécutés (DOE) .....	5
1.04 - Décomposition en lots .....	6
1.05 - Limites des prestations.....	6
1.06 - Gestion des déchets de construction et d'exploitation liés à la route .....	9
1.07 - Lutte contre les termites et autres insectes xylophages .....	10
1.08 - Plan Général de Coordination, Sécurité et Protection de la Santé.....	10
1.09 - Contraintes particulières et organisation des travaux.....	10
1.10 - Responsabilités .....	11
1.11 - Décomposition en tranche .....	11
1.12 - Installation de chantier.....	12
1.13 - Etude de sol .....	12
1.14 - Présentation des offres.....	12
<b>CHAPITRE 2 - TERRASSEMENTS VOIRIES .....</b>	<b>13</b>
2.01 - Textes de références .....	13
2.02 - Implantation et piquetage .....	17
2.03 - Signalisation de chantier et de circulation .....	17
2.04 - Découpe de chaussée à la scie mécanique .....	17
2.05 - Dépose de bordures et caniveaux .....	17
2.06 - Dépose de glissière de sécurité .....	17
2.07 - Dépose de descentes d'eau .....	17
2.08 - Rabotage .....	17
2.09 - Démolition de structure existante.....	18
2.10 - Dépose de la signalisation verticale, de réseaux abandonnés et de clôtures et pose de clôture de protection d'un plan d'eau existant.....	18
2.11 - Nettoyage et préparation du terrain .....	18
2.12 - Décapage de la terre végétale .....	18
2.13 - Terrassements .....	19
2.13.1 - Terrassements de déblais mis en remblais .....	19
2.13.2 - Protection des talus .....	22
2.13.3 - Mouvements de terre .....	22
2.13.4 - Terrassement des bassins .....	22
2.14 - Piochage et mise en forme des chaussées existantes.....	22
2.15 - Mise à niveau d'ouvrages de surface.....	22
2.16 - Réglage et compactage du fond de forme .....	23
2.17 - Stabilisation des sols à la chaux et aux liants .....	23
2.17.1 - La Chaux .....	24
2.17.2 - Le matériel .....	25
2.17.3 - Travail préparatoire .....	25
2.17.4 - Epannage .....	25
2.17.5 - Le malaxage .....	26
2.17.6 - Le réglage et le compactage .....	26
2.18 - Exécution des sous couches .....	27
2.19 - Exécution des couches de fondation et de base .....	27
2.20 - Préparation des chaussées avant la mise en place de la couche de surface définitive	27
2.21 - Couches d'imprégnation et d'accrochage .....	28
2.22 - Enduits superficiels .....	28
2.23 - Enrobés .....	28
2.24 - Constitution des chaussées .....	31
2.24.1 - Reprofilage et couche de roulement sur existant.....	31

2.24.2 – Création de voirie sur RD 766 .....	31
2.24.3 – Structure provisoire voirie lourde à créer .....	31
2.24.4 – Couche de roulement .....	31
2.24.5 – Îlots .....	31
2.24.6 – Structure provisoire placette à créer .....	32
2.24.7 – Béton brossé sur placette .....	32
2.24.8 – Aire de manœuvre provisoire .....	32
2.24.9 – Chemins d’entretien .....	32
2.24.10 – Chemin d’entretien et d’accès à la station d’épuration .....	32
2.24.11 – Cheminements en concassé 0/4 .....	32
2.24.12 – Accotement stabilisé classique .....	32
2.25 - Fourniture et pose de bordures et caniveaux .....	33
2.26 - Mise en place de la terre végétale .....	33
2.27 - Signalisation horizontale .....	33
2.28 - Signalisation verticale .....	34
2.29 – Dalles podotactiles .....	35
2.30 – Glissières de sécurité GS 2 .....	35
2.31 – Billes de verre .....	35
<b>CHAPITRE 3 – ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>36</b>
3.01 - Textes de référence .....	36
3.02- Ecoulement des eaux .....	36
3.03 - Rencontre de vides, de failles ou de zones de fontis .....	37
3.04 - Démontage des chaussées et trottoirs .....	37
3.05- Exécution des déblais .....	37
3.06 - Remblais des tranchées .....	38
3.07 - Réfection des chaussées, trottoirs et accotements .....	39
3.08 – Dépose d’avaloirs .....	39
3.09 - Pose des canalisations .....	39
3.09.1 - Réseaux eaux usées .....	39
3.09.2 - Réseaux eaux pluviales .....	39
3.09.3 - Réception des tuyaux .....	39
3.09.4 - Transport et manutention des tuyaux .....	40
3.09.5 - Pose des tuyaux .....	40
3.09.6 - Raccordements de conduites d’assainissement sur les ouvrages en maçonnerie (étanchéité) .....	40
3.10 – Création de fossés .....	42
3.11 – Création de noues .....	42
3.12 - Exécution des ouvrages .....	42
3.12.1- Terrassements et assises des ouvrages .....	42
3.12.2 - Cunettes préfabriquées .....	42
3.12.3 - Réalisation des ouvrages .....	43
3.12.4 - Bétons .....	43
3.12.5 - Avaloirs .....	43
3.12.6 - Regard de visite EP .....	43
3.12.7 - Regard de visite E.U. .....	44
3.12.8 - Regards de branchement EP .....	44
3.12.9 – Regards de branchement EU .....	44
3.12.10 – Régulateur de débit .....	44
3.12.11 – Poste de refoulement EU .....	44
3.12.12 – Filtre à sable drainé .....	47
3.12.13 – Géomembrane .....	47
3.12.14 – Raccordement à l’existant .....	47
3.13 - Essais et épreuves des joints et canalisations .....	47
3.13.1 - Epreuves des canalisations .....	47
3.13.2 - Inspection vidéo .....	47

## **CHAPITRE 1 - BASES DU DOSSIER**

### **1.01 - Objet des travaux**

Le présent CCTP a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux du lot n°1 Terrassements, voiries, assainissement, pour les travaux de la tranche 1A sur la ZAC Polaxis située à NEUILLE-PONT-PIERRE, 37 360.

Les travaux sont exécutés pour le compte de :

**Communauté de Communes Gâtine et Choisilles**  
Le Chêne Baudet – 37360 ST-ANTOINE-DU-ROCHER  
☎ 02.47.29.81.00, Fax 02.47.29.81.04

L'équipe de maîtrise d'œuvre retenue par le maître d'ouvrage est :

**ASTE C** (mandataire)  
111, 113 - rue du Rempart - 37000 TOURS  
☎ 02.47.70.22.00, Fax 02.47.20.20.01

**Agence Tendre Vert**  
2 rue Henri Drussy – 41000 BLOIS  
☎ 02.54.58.92.53, Fax 02.54.58.92.53

**Cabinet MERLIN**  
53 rue Edouard Branly – 45800 ST-JEAN-DE-BRAYE  
☎ 02.38.86.54.57, Fax 02.38.61.07.42

**THEMA Environnement**  
1 Mail de la Papoterie – 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS  
☎ 02.47.25.93.36, Fax 02.47.28.68.19

### **1.02 - Plans d'exécution**

Le maître d'œuvre est titulaire d'une mission de base loi MOP n° 85 704 du 12 juillet 1985. Le titulaire du présent lot doit établir à ses frais les plans de détails d'exécution nécessaires à la réalisation de ses ouvrages ainsi que les notes de calcul et plans d'atelier et de chantier (PAC). Ces plans seront exécutés en D.A.O., en vue de la constitution du dossier des ouvrages exécutés.

Tous les documents seront obligatoirement transmis au maître d'œuvre, concessionnaires et organismes concernés, pour approbation dans un délai de 10 jours minimum avant démarrage des travaux.

### **1.03 - Dossier des ouvrages exécutés (DOE)**

Le dossier des ouvrages exécutés est remis au maître d'œuvre le jour des opérations préalables à la réception. Dans le cas où ces documents ne seraient pas transmis au maître d'œuvre, celui-ci se réserve la possibilité de différer la date de ces opérations jusqu'à l'obtention du dossier. Dans ce cas, les pénalités prévues dans le cadre du marché seront appliquées et la date de réception ne pourra pas être programmée.

Le nombre d'exemplaires à fournir est de : 4 (quatre), accompagnés d'un CD informatique (fichier DWG ou DXF).

La présentation du dossier est à effectuer comme suit :

- un emballage sous dossier carton pour les reproductibles,
- 1 ou plusieurs classeurs avec la cartouche de l'opération indiquant le n° et le libellé du lot ,
- les intercalaires nécessaires aux rubriques définies ci-dessous :
  - . nomenclature des pièces du dossier,
  - . plans de récolement,
  - . documentations techniques de tous les matériaux mis en œuvre,
  - . les attestations des concessionnaires concernés,
  - . les fiches d'essais, les inspections vidéo et les attestations de différente nature.

Les plans de récolement sont à produire sous informatique et restitués sous forme de fichiers DWG ou DXF, les réseaux sont obligatoirement relevés en tranchée ouverte sous la responsabilité de l'entreprise titulaire du marché. Des sondages ponctuels pourront être demandés par le maître d'œuvre pour vérifier la cohérence des plans par rapport à l'existant sans que l'entreprise ne puisse demander une rémunération supplémentaire. Le contenu des plans de récolement comprendra outre une légende obligatoire au minimum et suivant les lots :

#### **- Voiries**

- les cotes de largeur de voirie, trottoirs et différents espaces en mètre. Les bordures et différents ouvrages sont repérés par rapport à des éléments fixes tels que bornes de géomètre, la cotation est indiquée en mètre,
- les types de revêtements, bordures et caniveaux,
- les nivellements en code NGF, axes de voirie, fil d'eau et têtes de bordures,
- les pentes en travers et longitudinales en millimètre par mètre.

#### **- Assainissement**

Pour chaque tronçon de chaque réseau d'assainissement sont indiqués sur les plans :

- la nature du fluide transporté, la nature du tuyau employé, le diamètre nominal du tube en millimètre, la longueur du tronçon en mètre et la pente du tronçon en millimètre par mètre
- les cotes de nivellement NGF de fil d'eau et tampon pour chaque regard de visite, de branchement ou ouvrage d'assainissement
- les ouvrages de pré-traitements sont identifiés par leur nom, un numéro d'ordre, les dimensions et débit de l'ouvrage, les caractéristiques du matériel d'équipement, les cotes NGF de fil d'eau d'arrivée et de départ.

- les ouvrages de relevages sont identifiés par leur nom, un numéro d'ordre, les cotes NGF tampons et radiers, la hauteur de relevages, les caractéristiques des pompes et matériels d'équipement.
- la position des réseaux est cotée en mètre depuis des éléments fixes facilement identifiables sur le terrain (bornes de géomètre, bordures, candélabres).

**- Réseaux Divers ( AEP - MT/BT - INFRA TELECOM - INFRA Eclairage Public, etc. )**

Les différents réseaux sont repérés de la façon suivante :

- nature du fluide transporté
- nature du transporteur
- section ou diamètre en mm<sup>2</sup> ou en mm
- longueur du tronçon considéré
- pour chaque ouvrage, indication de sa nature et affectation d'un numéro
- pour chaque candélabre, indication de sa hauteur en mètre, du type de lanterne et lampe installée, indication de la puissance nominale et de la puissance consommée, affectation d'un numéro ou d'un code de repérage
- le positionnement des différents éléments et ouvrages est coté en mètre à partir d'éléments fixes facilement reconnaissables (bornes de géomètre, bordures, etc...)

#### **1.04 - Décomposition en lots**

Le marché est décomposé en cinq lots :

- **Lot n° 1 Terrassement, voirie, assainissement.**
- **Lot n° 2 Tranchées techniques, infrastructures Télécom et fibre optique, réseau éclairage public et basse tension.**
- **Lot n° 3 Réseau d'adduction d'eau potable et incendie.**
- **Lot n° 4 Espaces verts.**
- **Lot n° 5 Zone humide compensatoire.**

#### **1.05 - Limites des prestations**

Les limites des prestations indiquées ci-après sont données d'une manière non exhaustive,

**A la charge du lot n°1 – Terrassement, voirie, assainissement:**

- L'installation de chantier pour l'ensemble des quatre lots VRD (n°1, 2, 3, 4 et 5(partie terrassement)).
- La signalisation de chantier.
- La signalisation de police de la circulation.
- L'application des règles de sécurité.
- L'implantation et le piquetage de ses ouvrages.
- Le sciage de chaussée
- La démolition de structure et dalle béton existante
- La dépose de signalisation verticale existante
- Le nettoyage général du terrain dans l'emprise de l'opération, y compris le débroussaillage.
- Le décapage de la terre végétale dans l'emprise de l'opération, et son stockage sur le site pour réemploi ultérieur.
- Les terrassements pour les décaissées de voiries, piétonniers, bassins de rétention et espaces verts.

- La mise à niveau des ouvrages de surface.
- Les corps de chaussée, parking, entrées charretière, chemins d'entretien, cheminements doux et trottoirs.
- Les revêtements définitifs.
- Les bordures et caniveaux.
- La mise en œuvre grosso modo de terre végétale stockée sur place.
- La signalisation horizontale et verticale.
- Les bandes podotactiles.
- Le réseau d'assainissement EU et ses accessoires.
- Le réseau d'assainissement eaux pluviales et ses accessoires.
- Les ouvrages d'entrée et de sortie des dispositifs de rétention.
- Les postes de refoulement.
- Les séparateurs à hydrocarbures.

**A la charge du lot n° 2 – Tranchées techniques, infrastructures Télécom et fibre optique, réseau éclairage public et basse tension:**

- L'application des règles de sécurité.
- L'implantation et le piquetage de ses ouvrages.
- Les tranchées techniques (ouverture et remblaiement) pour les réseaux gaz, basse tension, moyenne tension, réseaux de télécommunication et éclairage public.
- Les fourreaux de télécommunication et les chambres de tirage, les essais et réception avec le concessionnaire, le câblage étant à la charge du concessionnaire.
- Les fourreaux HTA et BT.
- Les fourreaux d'éclairage public, les chambres de tirage et les massifs béton des candélabres.
- Les fourreaux des réseaux évoqués ci-dessus pour les traversées de chaussée.
- Les câbles basse tension et les accessoires de réseaux.
- Les câbles d'éclairage public, les mâts et matériel d'éclairage.
- Le réseau moyenne tension et les postes de transformation sont à la charge des concessionnaires.

**A la charge du lot n° 3 – Réseau d'adduction d'eau potable:**

- L'application des règles de sécurité.
- L'implantation et le piquetage de ses ouvrages.
- La tranchées (ouverture et remblaiement) pour les réseaux eau potable.
- Le raccordement du réseau de distribution sur l'existant.
- Le réseau eau potable distribution et ses accessoires.
- Les branchements aux particuliers.
- Les accessoires pour la mise en sécurité incendie du site.
- Les essais et désinfection des réseaux.

**A la charge du lot n° 4 – Espaces verts:**

- L'application des règles de sécurité.
- L'implantation et le piquetage de ses ouvrages.
- Préparation de sol pour plantation sur sol terrassé et propre (hors nivellement)
- Fourniture et plantation des végétaux
- Apport d'amendement humifère naturel
- Protection anti-rongeur des arbres et arbustes et tuteurage des arbres sur tige
- Paillage de la strate arbustive (broyat de bois)
- Premier arrosage de plombage

Communauté de Communes de Gâtine et Choisilles – ZAC Polaxis – Tranche 1A  
DCE  
C.C.T.P. lot n°1 indice 0 – Terrassements, voiries, assainissement

- Garantie de reprise des végétaux d'un an

### **A la charge du lot n° 5 – Zone humide compensatoire:**

- L'installation de chantier pour la partie transfert des batraciens.
- La signalisation de chantier si nécessaire.
- L'application des règles de sécurité.
- L'implantation et le piquetage de ses ouvrages.
- Le nettoyage général du terrain dans l'emprise de l'opération, y compris le débroussaillage.
- Le décapage de la terre végétale dans l'emprise de l'opération, et son stockage sur le site pour réemploi ultérieur.
- Les terrassements pour les décaissées de la zone humide à créer.
- La remise en œuvre de la terre végétale stockée sur place sur l'ensemble de la zone terrassée.
- Les « légers » fossés et l'ouvrage de rétablissement des eaux du fossé existant à créer.
- L'étanchéité des zones profondes des mares à créer.
- Les plantations et semis de la zone humide à créer (hors haie champêtre à créer en limite du secteur écologique – Lot n°4).
- Le curage des mares existantes et le transfert des sédiments vers la zone humide compensatoire.
- Le dessouchage d'une partie des ripisylves des mares existantes à la pelle mécanique d'une partie des ripisylves des mares existantes et transfert des « éléments biogènes » vers la zone humide compensatoire.
- Entretien léger de la ripisylve du ruisseau de la Chevière au droit du « secteur écologique ».

### **1.06 - Gestion des déchets de construction et d'exploitation liés à la route**

Les prix du présent marché comprennent obligatoirement les obligations liées aux réglementations applicables dès le 1<sup>er</sup> juillet 2002 à savoir :

- La gestion et l'élimination des déchets liés à la route doivent être réalisées en respectant la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Complétée et modifiée par la loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- La loi n°95-101 du 2 février 1995 dite loi Barnier relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- Directive européenne du 26 avril 1999 sur la mise en décharge des déchets.

L'entrepreneur du présent lot fournira à la remise de l'offre un Plan d'Assurance Environnemental dans lequel il décrira les actions qu'il retient pour le respect de l'environnement et son engagement vis-à-vis du développement durable (gestion des déchets de chantier, entretien des engins...).

#### **Obligations liées à la réglementation :**

- Accès des centres d'enfouissements techniques limité aux seuls déchets ultimes à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2002.
- Responsabilité des gestionnaires des infrastructures (producteur ou détenteur de déchets) quant à la mise en œuvre d'une solution écologique satisfaisante pour leur élimination.
- Transport des déchets limité en distance et en volume.
- Valorisation obligatoire des déchets.

#### **Interdictions liées à la réglementation :**

- Brûler des déchets à l'air libre.

- Abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement.
- Mettre en Centre d'Enfouissement Technique de classe 3 des déchets non inertes.
- Laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet

**A ce titre l'entreprise fourni obligatoirement au maître d'œuvre les bordereaux de suivi des déchets.**

### **1.07 – Lutte contre les termites et autres insectes xylophages**

Avant de remettre son offre, l'entrepreneur doit impérativement vérifier auprès des services compétents (mairie, préfecture, sous préfecture...) que le lieu des travaux n'est pas contaminé ou susceptible de l'être.

Si tel était le cas, **l'entrepreneur doit obligatoirement prendre en compte dans son offre les incidences financières** liées aux mesures préventives et/ou curatives de la lutte contre les termites et autres insectes xylophages. Aucune réclamation ne sera admise après la remise des offres.

### **1.08 - Plan Général de Coordination, Sécurité et Protection de la Santé**

Le titulaire du présent lot doit prendre en compte dans son offre les recommandations du PGC SPS joint au présent dossier et toutes les mesures nécessaires conformément à la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993, décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 et circulaire DRT 96-5 du 10 avril 1996.

### **1.09 - Contraintes particulières et organisation des travaux**

Le titulaire du présent lot s'engage dans son marché en toute connaissance de cause, lui sont notamment parfaitement connus :

- le site des travaux avec toutes ses sujétions et contraintes
- le fait que les travaux soient exécutés sous circulation ou non et les contraintes qui en découlent
- les réseaux divers existants
- les accès au chantier, les possibilités et difficultés de circulation et stationnement
- les possibilités de stockage des matériaux
- les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité du domaine public.

Aucune réclamation de l'entreprise ne sera admise pour des erreurs ou oublis liés aux exigences des travaux de sa profession.

Le titulaire du présent lot doit avoir compris dans son offre :

- l'organisation du chantier de façon à le débarrasser des eaux de toutes natures, maintenir les écoulements, prendre les mesures nécessaires pour que ceux-ci ne portent pas préjudice aux fonds dominants et dominés et ouvrages susceptibles d'être concernés
- toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde des canalisations existantes et ouvrages de toutes sortes tels que soutien de ces éléments ou toute autre méthode de sauvegarde. En cas de dommage à un réseau, l'entrepreneur informe sans délai l'exploitant du réseau et le maître d'œuvre
- les DICT nécessaires et les relations avec les autorités et services concernés.

### **1.10 - Responsabilités**

Dans le cas où le titulaire du présent lot décèlerait une impossibilité d'exécution, il en informe sans délai le maître d'œuvre et lui soumet pour agrément les pièces techniques modifiées, ainsi que le détail estimatif rectificatif si celui-ci est justifié. L'entrepreneur doit informer le maître d'œuvre de tout élément susceptible de compromettre la bonne tenue des différents ouvrages.

L'entrepreneur doit protéger ses matériels, matériaux et installations des risques de vol ou de vandalisme.

Le titulaire du présent lot est responsable des dégradations causées aussi bien sur l'emprise publique que privée, et responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

Dans la mesure où les prescriptions ci-dessus ne seraient pas respectées ou insuffisantes, la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ne pourrait être engagée.

### **1.11 - Décomposition en tranche**

Les travaux sont prévus exécutés en une tranche ferme et une tranche conditionnelle. La tranche conditionnelle concerne la réalisation des finitions (couche de roulement sur voirie et béton brossé sur placette de retournement) pour le lot 1 et le réseau basse tension pour le lot 2.

### **1.12 - Installation de chantier**

L'entrepreneur du présent lot doit les installations de chantier prévues pour l'ensemble des quatre lots VRD (n°1 à 4) et pour le lot 5 – création d'une zone humide compensatoire, conformément aux réglementations en vigueur.

Une salle de réunion chauffée sera notamment installée.

Les sanitaires seront raccordés au réseau d'assainissement existant ou, en cas d'impossibilité technique, équipés d'une fosse de récupération des effluents, régulièrement vidangée (bon d'enlèvement à fournir au titre des déchets produits).

De plus le **lot n° 1** doit prévoir dans son offre la fourniture et la pose de deux panneaux de chantier de 1,80 m x 1, 20 m, fond blanc lettres bleues, vertes et noires, comportant les indications objet du chantier, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises, financement et participants, à élaborer en fonction des indications du maître d'œuvre.

### **1.13 - Etude de sol**

Voir l'étude de sol jointe au présent dossier.

L'entreprise aura toute la liberté d'effectuer des sondages complémentaires à ses frais pour appréhender au mieux les caractéristiques du sous-sol.

### **1.14 - Présentation des offres**

Les offres des entrepreneurs sont à remettre sous forme de montant global et forfaitaire exclusivement sur le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) fourni par le maître d'œuvre. Le cadre quantitatif doit être impérativement vérifié et modifié si nécessaire pour les quantités, tous les prix unitaires doivent être indiqués sans exception, faute de quoi l'offre de l'entreprise pourra être mise à l'écart.

La fiche du matériel et des matériaux mis en œuvre sera obligatoirement complétée par le soumissionnaire.

**L'entreprise doit au moment de son offre, joindre à sa proposition un mémoire détaillé sur toutes les erreurs, omissions, imprécisions ou contradictions qu'elle a constatées sur les documents qui lui sont remis.**

**Dans le cas contraire, aucune réclamation ultérieure à la signature du marché ne pourra être admise.**

## **CHAPITRE 2 – TERRASSEMENTS VOIRIES**

### **2.01 - Textes de références**

Le titulaire du présent lot doit exécuter l'ensemble de ces travaux conformément au règlement en vigueur, la liste énumérée ci-dessous est non exhaustive :

- Les terrassements sont exécutés conformément aux spécifications du fascicule n° 2 du C.C.T.G. applicable aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat et des recommandations 1, 2 et 3 du SETRA pour les terrassements routiers.
- Le D.T.U. n° 12 est également applicable (bâtiments).
- Les ouvrages de voirie doivent répondre pour ce qui les concerne aux textes de référence et recommandations dont la liste suit :

#### **A - Fascicules interministériels applicables aux marchés de travaux de Génie Civil :**

- C.C.T.G. Fascicule 3 Fourniture de liants hydrauliques
- C.C.T.G. Fascicule 4 Fourniture d'acier et autres métaux
  - Titre 1er Armatures pour béton armé
- C.C.T.G. Fascicule 23 Granulats routiers
- C.C.T.G. Fascicule 24 Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- C.C.T.G. Fascicule 25 (N)Exécution des corps de chaussées
- C.C.T.G. Fascicule 26 Exécution des enduits superficiels
- C.C.T.G. Fascicule 27 Fabrication et mise en œuvre des enrobés
- C.C.T.G. Fascicule 28 Chaussée en béton de ciment
- C.P.C. Fascicule 29 Construction et entretien des chaussées pavées
- C.C.T.G. Fascicule 31 Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
- C.P.C. Fascicule 32 Construction des trottoirs

## **B - Directives et recommandations préparées et réalisées par le SETRA et le LCPC**

- Catalogue de publications du SETRA
- Directives pour la réalisation des assises de chaussée en :
  - . Grave ciment 1969 + complément 1975
  - . Grave et sable bitume 1972
  - . Grave et sable laitier 1973
  - . Grave émulsion 1974
- Directive pour la réalisation des chaussées en béton de ciment 1978
- Directive pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux 1969
- Directive pour la réalisation des enduits superficiels 1978
- Recommandation pour la réalisation des chaussées en grave non traitée 1974 et son complément de 1980
- Recommandation pour les terrassements routiers 1976
- Recommandation pour la réalisation des assises de chaussée en GCV-chaux et SCV-chaux 1978
- Recommandation pour l'exécution des couches de surface en béton bitumineux clouté 1978
- Réalisation des enrobés en couche mince pour l'entretien des chaussées renforcées et des chaussées neuves 1979
- Note technique : "utilisation du laitier granulé pré broyé ou bouleté pré broyé pour le traitement des graves et des sables" 1980
- Recommandation pour l'assainissement routier 1982
- Note technique pour la "réalisation des assises en chaussées en grave et sable cendres volantes hydrauliques de GARDANNE" 1980
- Catalogue 1998 des structures types de chaussées neuves
- Guide 1981 pour la conception des chaussées neuves à faible trafic
- Note technique pour le compactage des remblais des tranchées 1981
- Instruction interministérielle sur la signalisation routière, livre 1-1989
- Guide technique du SETRA – Enrobés hydrocarbonés à chaud partie I et II de 1994

Communauté de Communes de Gâtine et Choisilles – ZAC Polaxis – Tranche 1A  
DCE  
C.C.T.P. lot n°1 indice 0 – Terrassements, voiries, assainissement

## **C - Documents annexes**

- Cahiers de la SOCOTEC de Novembre 79. (CS.79.99) - contrôle des voiries
- Guides pratiques de construction édités par la Revue Générale des routes et aérodromes - 9, rue Magellan - 75008 PARIS
- Arrêté du 16.01.79 concernant l'homologation des produits de marquage (BO-ECV n° 79-040) du Ministère des Transports
- Pose des pavés en béton : recommandations éditées par le syndicat national des fabricants de produits de béton pour voiries de surface et signalisation - 3, rue Alfred Roll - 75849 PARIS CEDEX 17
- Travaux de dallage pavage : guide pratique édité par la Revue Générale des routes et aérodromes (fascicule n° 24 - supplément à la Revue n° 572 de Février 1981)
- Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des routes nationales (ITCARN) éditée par la Direction des routes et de la circulation routière du Ministère des Transports
- D.T.U. 20.11 - Parois et murs en maçonnerie
- Circulaire 80-42 du 12.03.80 du Ministère des Transports relative à l'homologation des fabricants de glissières de sécurité métalliques
- Circulaire 80-102 du 29.07.80 du Ministère des Transports relative à l'homologation des produits de marquage de chaussée
- Terrassements généraux - documents types pour appels d'offres et marchés (document SETRA)
- Revue "l'Entrepreneur" numéro du 20.08.80 relative aux bordures, bordurettes, caniveaux
- Revue "l'Entrepreneur" numéro du 13.10.80 relative aux dalles gazon
- Circulaire 80-29 du 25.02.80 du Ministère des Transports et 2997/DEF/DCG/T/EG de Mai 1980 relatives aux économies d'énergie
- Circulaire 77-186 du 26.12.77 du Ministère de l'Aménagement et l'Equipement du Territoire.

## **D - Normes**

L'ensemble des matériaux et matériels entrant dans la construction des ouvrages de voirie sont conformes aux normes françaises (NF).

En cas d'absence de norme NF pour certains matériaux, ce sont les normes internationales DIN et ISO qui servent de référence.

## **2.02 - Implantation et piquetage**

L'implantation et le piquetage des ouvrages à réaliser sont effectués par le géomètre de l'entreprise, à ses frais.

Des piquets dont les côtés sont rattachés au repère général de nivellement de la zone sont implantés à proximité des ouvrages à réaliser. Les piquets sont maintenus en place pendant la durée du chantier. Le plan de piquetage est fourni au maître d'œuvre.

Tous travaux complémentaires qui découleraient d'une erreur de piquetage et/ou de nivellement sont à la charge du titulaire du présent lot sans réclamation de plus value.

## **2.03 - Signalisation de chantier et de circulation**

Le présent lot a la charge des signalisations provisoires de chantier pour l'ensemble des quatre lots VRD (n°1 à 4) et le lot 5 tels que panneaux de police, panneaux directionnels, panneaux de prévention, feux provisoires, balisages, conformément aux réglementations en vigueur.

## **2.04 - Découpe de chaussée à la scie mécanique**

Cette prestation comprend la découpe à la scie mécanique de chaussée en béton bitumineux sur une épaisseur maximale de 10 cm, et comprend l'évacuation aux décharges des déchets engendrés et la protection de l'environnement des travaux effectués

## **2.05 – Dépose de bordures et caniveaux**

Ce poste concerne la démolition de bordures et caniveaux de toutes natures et de leur fondation, ainsi que les remblais de type B2, jusqu'au niveau des fond de forme. Les déchets en provenance des opérations ci-dessus doivent être recyclés par le titulaire du présent lot dans les lieux appropriés, seuls les déchets ultimes sont évacués aux décharges du choix de l'entrepreneur et à ses frais.

## **2.06 – Dépose de glissière de sécurité**

Tout démontage ne peut être réalisé qu'après accord du Maître d'œuvre et des concessionnaires.

Ce démontage est effectué avec soin, de manière à éviter toute dégradation des éléments. Les éléments en provenance des panneaux démontés sont décrottés et stockés sur le chantier ou sur un site du maître d'ouvrage en vue de leur réemploi.

## **2.07 – Dépose de descentes d'eau**

Ce poste concerne la dépose des descentes d'eau de toutes natures et de leur fondation. Les déchets en provenance des opérations ci-dessus doivent être recyclés par le titulaire du présent lot dans les lieux appropriés, seuls les déchets ultimes sont évacués aux décharges du choix de l'entrepreneur et à ses frais.

## **2.08 – Rabotage**

Rabotage de chaussée sur l'épaisseur totale de la couche de roulement comprenant le chargement, le transport et le déchargement des gravats aux décharges du choix de l'entrepreneur.

## **2.09 – Démolition de structure existante**

Ce poste concerne la démolition de structures de voiries et trottoirs existants sur toute l'épaisseur ainsi que tout type de revêtement et dalle béton situés dans l'emprise des travaux.

Les déchets en provenance des opérations ci-dessus doivent être recyclés par le titulaire du présent lot dans les lieux appropriés, seuls les déchets ultimes sont évacués aux décharges du choix de l'entrepreneur et à ses frais.

## **2.10 – Dépose de la signalisation verticale, de réseaux abandonnés et de clôtures et pose de clôture de protection d'un plan d'eau existant**

Tout démontage ne peut être réalisé qu'après accord du Maître d'Oeuvre.

Ce démontage est effectué avec soin, de manière à éviter toute dégradation des éléments.

Les éléments en provenance des panneaux démontés sont décrottés et stockés sur le chantier ou sur un site du maître d'ouvrage en vue de leur réemploi.

Les poteaux supports, ainsi que leur fondation sont démontés, chargés sur camions et évacués à la décharge.

Concernant les réseaux non conservés, ils seront, au préalable et après accord des concessionnaires, déconnectés, déposés puis transportés en décharge agréée.

Les réseaux assainissement non conservés seront éventrés si la contrainte de charge est importante. Sinon, ils seront bouchonnés aux extrémités.

Les réseaux à base d'amiante feront obligatoirement d'un protocole d'évacuation stricte.

**La prestation comprend également la dépose de clôtures existantes et la pose d'une clôture provisoire (type agricole) pour préserver le plan situé à l'entrée de la ZAC.**

## **2.11 - Nettoyage et préparation du terrain**

Le titulaire du présent lot doit procéder au nettoyage de l'ensemble du terrain, en éliminant toute végétation, haies, arbustes et arbres non conservés par le maître d'ouvrage.

Cette opération comprend la coupe et l'arrachage des taillis, broussailles, arbustes, haies, et toutes autres végétations, compris l'arrachage des racines.

Dans le cas de défrichage par engins mécaniques, toutes les dispositions doivent être prises pour ne pas descendre trop en profondeur, afin de ne pas polluer la terre arable en remontant des couches inférieures calcaires ou marneuses.

Les déchets en provenance des opérations ci-dessus sont évacués aux décharges du choix de l'entrepreneur et à ses frais.

L'incinération des déchets sur le site est interdite.

## **2.12 - Décapage de la terre végétale**

Avant les travaux de terrassement, la terre végétale est soigneusement décapée.

L'épaisseur de ce décapage est fonction de l'épaisseur de la couche de terre végétale existante (entre 30 et 40 cm), étant bien précisé que sur toutes les emprises publiques devant recevoir des ouvrages tels que dallages, voiries, stationnements, etc., la totalité de

l'épaisseur de terre végétale existante doit être enlevée. **De plus, la zone décapée doit comprendre également toutes les surfaces demeurant en espaces verts afin de remettre en remblais les déblais issus des terrassements du site.**

La terre végétale sera stockée sur le site à l'endroit désigné par le maître d'œuvre, pour réutilisation ultérieure.

La terre végétale est purgée des grosses racines, branches ou autres matières impropres, et mise en dépôt en une ou plusieurs buttes de forme géométrique facilement mesurable dont le dessus sera en pente.

## **2.13 - Terrassements**

### **2.13.1 - Terrassements de déblais mis en remblais**

**L'entreprise doit remettre en remblais la totalité des déblais du site. Aucune évacuation n'est admise. Pour cela, l'entreprise devra réaliser des mouvements de terre après décapage des zones en espaces verts.**

**Le nivellement des espaces verts ainsi proposés sera soumis pour validation à l'équipe de maîtrise d'œuvre et particulièrement à l'Agence Tendre Vert.**

Les travaux comprennent les terrassements en terrain de toutes natures, pour mise à niveau et modelage du terrain comprenant les pentes pour l'éloignement des eaux des ouvrages, ainsi que les noues supprimant toute stagnation d'eau.

Dans les zones de forte pente, supérieure à 15% destinées à recevoir des remblais, des redans horizontaux doivent être exécutés par bandes de 1 mètre de large afin d'éviter tous glissements des remblais.

Les lieux de dépôts provisoires des terres devant être utilisées en réemploi sont indiqués par le maître d'œuvre en fonction de l'organisation du chantier.

Les terres en excédant et celle dont la nature ne permet pas un réemploi en remblais, les rochers et gravois sont évacués aux décharges par le titulaire du présent lot et à ses frais.

La tolérance en altitude est de 2 centimètres aussi bien au-dessus qu'en dessous des cotes prescrites.

Le curage, le nivellement et le drainage des fossés existants doivent être exécutés avant la mise en place des remblais.

**Le titulaire du présent lot doit évacuer les eaux de toutes origines qui surviennent pendant l'exécution des travaux de terrassement, il doit en outre prévoir des fossés ou rigoles provisoires, ou tout autre moyen nécessaire pour éviter la stagnation des eaux.**

**Les eaux sont recueillies par gravité ou par pompage si cela est nécessaire.**

Ces sujétions sont comprises dans les aléas normaux de l'entreprise, et ne font pas l'objet d'une rétribution spéciale.

Le titulaire du présent lot doit prendre toutes les dispositions utiles pour que les transports de matériaux n'apportent aucun dommage aux formes préparées.

Après réception des terrassements, seuls les engins à pneumatiques sont autorisés à circuler sur les formes.

Des essais à la plaque peuvent être demandés pour un contrôle de zones particulières, en cours des travaux, ces essais ne font pas l'objet d'une rétribution spéciale.

Le titulaire du présent lot doit prendre les mesures nécessaires à la bonne conservation des formes, il en garde la responsabilité pendant toute la durée du chantier.

Tout déblai dont la nature permet le réemploi sera remis en remblais sur site.

Sur la totalité des surfaces à remblayer, il ne doit pas subsister de terre végétale, dépôts de terre meuble, détritiques ... pouvant nuire à la bonne tenue des matériaux à mettre en oeuvre.

Les remblais doivent être exécutés avec les meilleurs déblais provenant des fouilles; Ils sont exécutés par couches successives sensiblement horizontales de 0.20 mètres d'épaisseur, compactées au rouleau à pneumatiques vibrant.

Lorsque la nature du sol et des remblais le nécessite, le titulaire du présent lot exécute une stabilisation des remblais et/ou du fond de forme à la chaux.

En cas d'insuffisance de déblais, ou d'impossibilité d'utilisation de ceux-ci, le titulaire du présent lot fait son affaire des apports extérieurs, étant entendu que ceux-ci doivent préalablement être soumis à l'approbation du maître d'œuvre, et avoir les caractéristiques suivantes :

- exempt de débris végétaux
- limite de liquidité < à 40
- indice de plasticité < à 15
- densité PROCTOR modifié > à 1.7
- Equivalent de sable compris entre 20 et 30
- CBR au moins égal à 7

En cas d'excédent de déblais impropres, ceux-ci sont évacués aux décharges aux frais de l'entrepreneur.

L'entreprise devra respecter les règles de compactage dictées par la norme NFP 11-300 de 1992.

- Les zones remblayées du terrain autres que les plates-formes ou encaissements des routes sont compactées, compte tenu de la nature du sol et de l'humidité du terrain, afin d'obtenir une densité sèche au moins égale à **95%** de l'optimum PROCTOR normal.

- La portance devra également respecter 20 Mpa en  $e_v2$  pour chaque couche.

### **Contrôle des terrassements**

Le contrôle porte sur la mesure de densité en exécutant pour chaque couche :

- un essai PROCTOR pour 200 m<sup>2</sup>
- une mesure de la teneur en eau pour 300 m<sup>3</sup>
- une mesure de la densité pour 300 m<sup>3</sup>

Si les matériaux sont trop humides pour permettre un compactage convenable, on procède à des hersages et retournements, et le compactage est suspendu jusqu'à ce que la teneur en eau ait atteint une valeur satisfaisante.

Si la teneur en eau est insuffisante, les matériaux sont arrosés avant et pendant l'opération de compactage.

Dans le cas de forte pluie, l'entrepreneur doit évacuer à ses frais la boue superficielle.

Les formes nivelées du terrain, des plates-formes et encaissements font l'objet d'une réception.

Les zones remblayées du terrain autres que les plates-formes ou encaissements des routes sont compactées, compte tenu de la nature du sol et de l'humidité du terrain, afin d'obtenir une densité sèche au moins égale à 95% de l'optimum PROCTOR normal.

Ces contrôles seront également valables au fond des bassins végétalisés afin d'assurer une bonne étanchéité du sol en place.

**L'entreprise doit en outre dans son offre le coût de reprise de stockage temporaire.**

### **2.13.2 - Protection des talus**

Lorsque des talus sont nécessaires, ils ont des pentes de trois en déblais et de deux en remblais.

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la stabilité des talus en fonction du type de sol rencontré, toutes solutions techniques envisagées doivent être soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

Il en est de même en ce qui concerne la stabilité et la bonne tenue des ouvrages existants conservés, dans l'emprise de l'opération ou en périphérie ( mur de clôture, bâtiment mitoyen, etc... ).

L'ensemble de ces prestations fait partie intégrante du marché de l'entreprise et ne peut faire l'objet d'une rétribution spéciale.

### **2.13.3 - Mouvements de terre**

Le modelage du sol selon les zones réserve un décaissement, de façon à ce que puisse être mis en place :

- la structure des voies
- une épaisseur de 0.30 mètres de terre végétale pour les zones espaces verts afin d'obtenir les niveaux prévus sur les plans.

### **2.13.4 – Terrassement des bassins**

L'entreprise doit, lors des terrassements des bassins, respecter scrupuleusement les préconisations de l'arrêté préfectoral Loi sur l'Eau qui précise notamment que la perméabilité du fond de bassin doit rester en tous points inférieure à  $K= 10^{-6} \text{ m/s}$ .

**Pour atteindre ce résultat, l'entreprise devra réutiliser les déblais générés sur le site et procéder, à sa charge, à des contrôles réguliers.**

Extrait de l'arrêté préfectoral :

Article 6 : "Avant la mise en place des bassins un test de perméabilité devra être réalisé et transmis aux services de Police de l'Eau. Si valeur du coefficient de perméabilité est supérieur à  $10^{-6} \text{ m/s}$ , le bassin envisagé devra être étanché à l'aide d'une géomembrane."

### **2.14 - Piochage et mise en forme des chaussées existantes**

Pour le raccordement aux chaussées existantes, les chaussées seront piochées sur une profondeur correspondant à l'épaisseur de la fondation de chaussée.

### **2.15 – Mise à niveau d'ouvrages de surface**

Cette prestation comprend la mise à niveau avec les revêtements de sol finis, autant de fois qu'il est nécessaire, en fonction du phasage, du projet et des différents impératifs, de tous les ouvrages de surfaces existants ou projets. Dans le cas où des éléments seraient endommagés pendant les travaux du présent lot, celui-ci aura la charge du remplacement des éléments endommagés par des éléments neufs.

Les regards assainissement seront mis à la cote définitive avec aménagement d'un bourrelet en enrobé sur les arrêtes.

## 2.16 - Réglage et compactage du fond de forme

L'entreprise devra respecter les règles de compactage dictées par le norme NFP 11-300 de 1992.

Après exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées et exécution des réseaux d'assainissement, les fonds de forme sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de +/- 0,02 m et suivant un profil parallèle à la chaussée terminée.

Cette opération comprend :

- Les réglages de finition par mouvement des matériaux sur places. La tolérance de réglage est de plus ou moins 3 cm par rapport à la carte théorique. La pente transversale du fond de forme est toujours supérieure à 2 %, la tolérance de flache, vérifiée à la règle de 3 m est de 15 mm maximum. Les vérifications de réglage sont effectuées par sondages à la demande du maître d'œuvre. La conservation des fonds de forme et notamment leur mise hors d'eau est assurée par le titulaire du présent lot. Après des périodes de pluie ou de gel, l'entreprise doit sans plus-value effectuer la remise en état des sols avec purges de matériaux si nécessaire.
- Le sable d'apport nécessaire éventuel.
- Le compactage sur l'ensemble des fonds de forme. Les formes sont compactées par tous moyens adaptés. L'entrepreneur doit disposer en plus des engins principaux d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles. Les densités sèches des matériaux en place après compactage ne doivent pas être inférieures à **98,5 %** de l'optimum PROCTOR modifié de référence.
- La portance devra également respecter 50 Mpa en ev2.

## 2.17 – Stabilisation des sols à la chaux et aux liants

Le titulaire du présent lot, dans son marché global et forfaitaire **doit une obligation de résultat sur la plate forme traitée et des obligations de moyens minimums**, quelles que soient les conditions météorologiques et les formulations à appliquer, celles-ci seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre avant toute mise en œuvre.

### **Les obligations de l'entrepreneur sont :**

- L'obtention d'une plate forme de type PF2 non gélive avec module de 50 Mpa.
- La couche de forme aura une épaisseur minimale de 0,35 m.
- La fourniture de mesures de teneur en eau et d'essais de portance des argiles limoneuses et des limons argileux par un laboratoire du choix de l'entreprise et à ses frais, ce laboratoire devra être agréé par le maître d'œuvre. Ces mesures et essais seront effectués et transmis au maître d'œuvre avant le démarrage des terrassements à raison d'une mesure et d'un essai tous les 300 m<sup>2</sup>.
- Fourniture d'une étude particulière pour déterminer le dosage en liant pour traitement sur argiles et limons, en fonction des résultats des mesures et essais.
- Le contrôle de la mise en œuvre de la couche de forme sera effectué par un laboratoire extérieur à l'entreprise et à ses frais. Ce laboratoire sera agréé par le maître d'œuvre, et devra fournir des essais à raison de un pour 300 m<sup>2</sup>, permettant de vérifier l'obtention d'un module dynamique EV2 > 50 Mpa.

Le titulaire devra respecter l'indice de gel admissible de 170 °C.jour.

**La stabilisation des sols à la chaux peut être envisagée par l'entreprise en fonction des capacités de traitement du sol et réaliser les travaux conformément aux recommandations du SETRA pour le "traitement en place des sols fins à la chaux".**

L'entreprise prend à sa charge "l'étude du traitement de sol".

Cette étude est réalisée par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre sur chaque type de matériau rencontré. Il fait ressortir les dosages à envisager en fonction des teneurs en eau du sol en place et de la compatibilité du traitement à la chaux avec les matériaux rencontrés.

Suivant le phasage de chantier avec le passage des différents réseaux et en coordination avec le lot voirie parking, il sera choisi soit un traitement uniquement à la chaux ou soit dès que possible un traitement avec 1% de CaO et 6% de liant hydraulique, bien sûr à confirmer par le laboratoire.

### **2.17.1 - La Chaux**

#### **A.1. Caractéristiques de la chaux.**

La chaux pour traitement des sols est de la chaux vive et doit avoir les caractéristiques suivantes :

- classe granulométrique : 0/2 mm.
- passant au tamis de deux cents (200) micromètres : supérieur à quatre-vingt dix (90) pour cent,
- passant au tamis de quatre-vingt (80) micromètres : supérieur à cinquante (50) pour cent.
- teneur en chaux libre supérieure à quatre-vingt (80) pour cent,
- teneur en chaux éteinte inférieure à cinq (5) pour cent.
- test de réactivité à l'eau : la température finale minimale doit atteindre au moins soixante (60) degrés Celsius au bout de 20 (vingt) minutes.

#### **A.2. Livraison de la chaux.**

La fourniture et le stockage de la chaux sont à la charge de l'entreprise et sa provenance doit être soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. La chaux est livrée en vrac sur le chantier en containers étanches.

#### **A.3. Contrôle de la réception de la chaux.**

Le contrôle de réception de la chaux est effectué à son arrivée sur le chantier.

Le Maître d'œuvre ou son représentant, doit être averti au moins un jour ouvrable à l'avance de toute livraison de chaux sur le chantier.

Il est effectué en présence de l'Entrepreneur au moins un prélèvement par livraison, c'est-à-dire par engin porteur.

Tous les essais de contrôle sont exécutés par le laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Ces essais sont effectués suivant les normes françaises homologuées ou à défaut, suivant le mode opératoire en vigueur au Laboratoire central des Ponts et Chaussées.

Toutes les caractéristiques contrôlées doivent être conformes à celles fixées au paragraphe A1 du présent article.

Si la chaux livrée n'est pas conforme, le Maître d'œuvre suivant le résultat des essais, fixe les conditions particulières de son emploi - les conséquences de tous ordres en résultant étant à la charge exclusive de l'Entrepreneur - ou refuse la fourniture correspondante. Dans ce cas, la chaux rebutée doit être évacuée hors du chantier dans un délai d'un (1) jour ouvrable.

En cas de livraisons successives ou rapprochées de chaux non conforme, le Maître d'œuvre peut au vu des essais, retirer l'approbation de la provenance.

#### **A.4. Stockage de la chaux.**

Le stockage de la chaux doit se faire dans des silos secs et étanches d'une capacité totale correspondant au moins à 2 jours de travail.

La durée de stockage de la chaux vive sur chantier ne doit pas excéder dix (10) jours de calendrier.

Dans le cas où ce délai est dépassé, le Maître d'œuvre compte tenu des résultats des essais de contrôle dont a fait l'objet la fourniture et de l'état de la chaux peut soit faire procéder à de nouveaux essais de contrôle, soit accepter l'emploi de la chaux dans un délai et suivant les modalités qu'il fixe, soit ordonner aux frais de l'Entrepreneur l'évacuation hors du chantier et le remplacement de la fourniture jugée inutilisable.

### **2.14.2 - Le matériel**

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre l'ensemble du matériel qu'il compte utiliser. Toutes les parties du "train" de stabilisation doivent être de capacité compatible avec les cadences à atteindre.

#### **B.1. Matériel d'épandage**

Le distributeur de chaux doit comporter un système d'asservissement entre les roues non motrices de l'engin et le distributeur de chaux et permettre d'assurer un dosage pondéral uniforme au mètre carré de surface, quelle que soit la vitesse de translation de l'engin.

L'épandeur doit comporter un dispositif de jupes souples canalisant la chaux jusqu'au sol et doit pouvoir réaliser en une ou plusieurs passes des dosages réglables entre 7 et 18 kg/m<sup>2</sup>.

La largeur de répandage doit être au moins égale à celle du malaxage.

#### **B.2. Matériel de malaxage**

Le malaxage doit s'effectuer à l'aide d'engins appropriés permettant d'obtenir un mélange homogène de la chaux et du sol sur toute la profondeur d'action.

Pour le traitement des plates-formes, le matériel de malaxage doit avoir une profondeur d'action d'au moins trente-cinq (35) centimètres.

L'Entrepreneur est autorisé à procéder, préalablement au malaxage, à une scarification, à la charrue, à la herse ou autre.

#### **B.3. Matériel de réglage et de compactage**

Les surfaces traitées sont réglées à la niveleuse.

Le compactage est réalisé au compacteur sur pneu, et la surface est fermée au cylindre vibrant. Le poids du compacteur et le nombre de passes doivent être adaptés à l'épaisseur de la couche traitée qui doit être compactée sur toute sa hauteur.

### **2.17.3 - Travail préparatoire**

Avant tout traitement, les plates-formes sont amenées aux cotes des profils et suivant les pentes transversales de la couche de forme définitive. Les cotes tiennent compte des tassements ultérieurs liés au compactage.

Les plates-formes sont réglées et compactées légèrement pour réaliser une surface de roulement unie pour les engins et pour homogénéiser la densité du sol en place sur l'épaisseur à traiter.

### **2.17.4 - Epandage**

Le laboratoire désigné par le Maître d'œuvre fixe le dosage de chaux pour chaque famille de sol identifiée après mesure des teneurs en eau sur le matériau en place et en fonction des densités sèches à obtenir.

L'Entrepreneur en déduit la quantité de répandage au mètre carré de surface en fonction de l'épaisseur à traiter. Le Maître d'œuvre peut faire modifier à tout instant ce dosage à la vue des essais effectués sur le matériau traité et compacté.

#### **D.1. Etalonnage de l'épandeur.**

Au début du chantier, l'épandeur est étalonné par deux (2) dosages susceptibles d'être utilisés au cours des travaux et répartis sur toute la plage des dosages résultant de l'étude de laboratoire.

Pour chaque dosage, l'épandeur ayant atteint sa vitesse normale de marche, il est procédé à six (6) prélèvements successifs, régulièrement espacés, réalisés en recueillant la masse de chaux répandue sur une "plaque" ou une "bâche" d'un demi (0,5) mètre carré de surface.

Le répandage en plusieurs passes sur une même bande est autorisé (3 au maximum).

Pour chacun des deux (2) dosages :

- La moyenne de la masse des six (6) prélèvements effectués pour chacun d'eux ne doit pas différer de plus de dix (10) pour cent de la masse théorique.

- La masse d'aucun des six (6) prélèvements effectués pour chacun d'eux ne doit s'écarter de plus de vingt (20) pour cent de la masse théorique.

Si pour l'un des dosages retenus pour l'étalonnage de l'épandeur l'une des deux conditions ci-dessus ne peut être remplie, l'entrepreneur doit procéder au remplacement de l'épandeur, le nouvel épandeur proposé devant subir également les épreuves d'étalonnage.

## **D.2. Exécution de l'épandage.**

La disposition et le nombre de bandes sur le profil en travers sont calculés en fonction des largeurs respectives de la plate-forme et de l'engin d'épandage de manière à obtenir un recouvrement minimum des bandes. Le Maître d'œuvre peut en fonction des conditions météorologiques limiter le délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et, le cas échéant, interdire le répandage de la chaux. Il peut également faire procéder au contrôle du dosage à l'aide de trois (3) prélèvements successifs, réalisés en recueillant la masse de chaux répandue sur une "plaque" ou une "bâche" d'un demi (0,5) mètre carré de surface.

Si pour un contrôle, la moyenne de la masse des trois (3) prélèvements diffère de plus de dix (10) pour cent du dosage théorique, l'épandage de la chaux est arrêté et l'Entrepreneur doit procéder à un nouvel étalonnage de l'engin.

### **2.17.5 - Le malaxage**

Le malaxage est effectué par bandes successives jointives. Le malaxage d'une bande doit avoir un recouvrement de 0,20 m minimum sur la bande contiguë déjà malaxée. Le malaxage est poursuivi jusqu'à l'obtention d'un mélange de teinte uniforme et de granulométrie 0/10.

Dans le cas où l'obtention de la granulométrie demandée se révélerait pratiquement difficile à obtenir, le Maître d'œuvre peut prescrire l'exécution du malaxage et de l'épandage à la chaux, s'il y a lieu, en deux étapes espacées dans le temps de vingt-quatre (24) heures environ. Après le premier malaxage, le sol est légèrement compacté puis sommairement réglé de façon à assurer au mieux l'évacuation des eaux de pluie éventuelle.

En fin de journée, toutes les parties de sol couvertes de chaux doivent être malaxées.

Si au moment du malaxage, la teneur en eau du sol est inférieure à celle fixée par l'étude de laboratoire, l'Entrepreneur doit corriger cette teneur en eau par arrosage.

### **2.17.6 - Le réglage et le compactage**

Toutes les parties de sol traitées doivent être réglées et compactées en fin de journée avec une tolérance de + 3 cm par rapport à la côte théorique.

Les apports complémentaires de matériaux traités doivent se faire avant compactage. Le réglage du profil de la forme est exécuté par rabotage, d'une épaisseur maximale de 3 cm. En cas de flash important, le rechargement ne peut être autorisé que sous réserve d'une scarification préalable de la forme sur une épaisseur de 10 cm minimum et à condition que la prise ne soit pas commencée.

Le compactage doit être réalisé en tenant compte des règles suivantes :

- Si la teneur en eau avant traitement est inférieure à celle de l'optimum PROCTOR mesuré sur le mélange limon + chaux, il faut arroser au milieu du malaxage et avant compactage, puis compacter sans attendre,

- Si cette teneur en eau est égale à celle de l'optimum, il faut compacter tout de suite après malaxage,

- Si la teneur en eau est supérieure à celle de l'optimum, la chaux doit être dosée en conséquence et l'entrepreneur attend alors une heure au moins avant de compacter.

La mise en œuvre et le compactage doivent être menés sur le chantier dans l'esprit de la recommandation pour les terrassements routiers du Ministère de l'Équipement (LCPC - SETRA) de janvier 1976. L'atelier de compactage doit être étalonné en début de chantier, pour que la densité sèche du matériau en place ne soit jamais inférieure à 95 % de l'optimum PROCTOR modifié.

Les contrôles des sols traités doivent répondre aux critères suivants :

- 10 % maximum de vides d'air pour les remblais (mesure au pycnomètre).

- 95 % de la densité sèche PROCTOR modifié pour les couches de forme des chaussées et parkings.

Les essais sont réalisés à raison d'un essai de densité en place pour 300 m<sup>2</sup>. Suivant accord du Maître d'œuvre, ces essais peuvent être remplacés par des essais à la plaque. Le Maître d'œuvre fixe avant compactage les niveaux de mesure à atteindre.

## **2.18 - Exécution des sous couches**

Les sous-couches seront, si nécessaire, exécutées à l'avancement.

Les camions seront choisis et leur circulation réglée de manière à ne pas entraîner de pollution des matériaux répandus, soit par la circulation elle-même, soit par remontée de couches sous jacentes.

Les moyens et le matériel de compactage seront choisis de façon à ne pas porter atteinte à la forme et aux ouvrages existants sous chaussée.

Après achèvement de la sous-couche, les cotes ne doivent pas différer de +/- 0,02 m de celles qui figurent au projet. L'entrepreneur sera tenu de réaliser au compactage une densité sèche au moins égale à cent pour cent de celle obtenue à l'essai PROCTOR normal.

## **2.19 - Exécution des couches de fondation et de base**

### **1 - Préparation et traitement des matériaux**

Lorsque les matériaux n'auront pas été préparés en usine, ils le seront sur le chantier dans des conditions qui devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

Les matériaux utilisés devront correspondre et être conformes aux normes en vigueur (NF 18.321).

### **2 - Mise en place et compactage des matériaux**

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées au C.C.T.G, fascicule 25, article 14. Le compactage sera exécuté avec un atelier permettant d'obtenir 98 % de la densité de l'essai PROCTOR modifié en partie courante sous réserve des dispositions spéciales qui peuvent être prescrites par ordre de service au droit des ouvrages.

Après compactage et réglage les cotes ne devront pas différer des cotes indiquées sur les plans de  $\pm 0,02$  m.

## **2.20 - Préparation des chaussées avant la mise en place de la couche de surface définitive**

Avant mise en place de la couche de surface définitive, il sera procédé :

- au nettoyage de la chaussée
- à la remise en état du corps de chaussée

- à la suppression des flaches et nids de poule existants et au reprofilage de la surface à revêtir
- à la suppression des plaques éventuelles de ressuage des chaussées provisoires
- au reprofilage des voies exécutées

## **2.21 - Couches d'imprégnation et d'accrochage**

Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation ou d'accrochage sera appliquée sur les assises ou sur les couches de base.

## **2.22 - Enduits superficiels**

Après nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, il sera mis en place un revêtement constitué de deux enduits superficiels en bitume fluxé répandu à chaud, exécuté successivement. La première couche sera dosée à 12 litres de gravillons 8/12,5 et 1,4 kg de cut-back au m<sup>2</sup>.

La deuxième couche sera dosée à 8 litres de gravillons 3/8 et à 1 kg de cut-back au m<sup>2</sup>. Chaque couche sera cylindrée et le rejet de la deuxième couche sera balayé.

## **2.23 - Enrobés**

La fourniture des agrégats des matériaux enrobés répond aux prescriptions des fascicules 23 du CCTG pour les granulats et 24 pour les liants hydrocarbonés.

La fabrication et la mise en œuvre sont conforme aux prescriptions du fascicule 27 du CCTG, aux prescriptions du guide du SETRA pour les enrobés hydrocarbonés à chaud parties 1 et 2 de décembre 1994.

## **A – Résumé descriptif des produits normalisés**

Le tableau ci-dessous rappelle les granularités, classifications, épaisseur moyenne d'utilisation et déformations maximales du support sous la règle de 3 mètres, permettant une mise en œuvre sans apport ou enlèvement préalable de matériaux, définies par les normes produits. Dans tous les cas, en cas de contradictions, le titulaire du présent lot doit respecter les normes et règlements en vigueur au moment de la signature du marché sans rémunération complémentaire. Les normes et règlements applicables après la date de signature du marché sont à analyser avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre aussi bien sur le plan technique que financier, avant tout démarrage de travaux, faute de quoi aucune réclamation ne pourra être admise.

Produit	Abréviation	Norme	Classification		Epaisseur moyenne (cm)	Déformation permanente maximale du support (cm)
			Classe ou type	Granularité		
Bétons bitumineux semi grenus	BBSG	NF P 98-130		0/10 0/14	6 à 7 7 à 9	} ≤ 2
Bétons bitumineux minces	BBM	NF P 98-132	BBM a, b, c ou d selon granularité. Classe 1, 2 ou 3 selon performances à l'orniérage.	0/10 0/14	3 à 4 3,5 à 5	≤ 2
Bétons bitumineux cloutés	BBC	NF P 98-133	0/6 0/10	0/6,3 0/10	3 6	≤ 1 ≤ 2
Bétons bitumineux drainants	BBDr	NF P 98-134		0/10 et 0/14 0/6,3	4 3	} ≤ 1
Bétons bitumineux pour couche de surface de chaussées souples à faible trafic	BBS	NF P 98-136	BBS type 1 BBS type 2  BBS type 3 BBS type 4	0/10 disc 2/6,3 0/10 continu  0/14 continu 0/14 continu	4 à 5 4 à 6  8 10 à 12	} ≤ 2  } ≤ 3
Bétons bitumineux très minces	BBTM	NF P 98-137	Type 1 ou 2 selon résultats à la PCG	0/6,3 ou 0/10 ou 0/14 et discontinuité	2 à 2,5	≤ 1
Graves bitume	GB	NF P 98-138	Classe 1, 2 ou 3 selon performances mécaniques	0/14 0/20	8 à 12 10 à 15	≤ 2 (1) ≤ 3 (1)
Enrobés à module élevé	EME	NF P 98-140	Classe 1 ou 2 selon performances mécaniques	0/10 0/14 0/20	6 à 10 7 à 12 10 à 15	} ≤ 2 (1)
Bétons bitumineux à module élevé	BBME	NF P 98-141	Classe 1, 2 ou 3 selon performances mécaniques	0/10 0/14	6 à 7 7 à 9	} ≤ 2

(1) exigence non définie par la norme

## **B – Catégories de granulats**

La norme P 18-101 définit des catégories de granulats à partir des différentes caractéristiques.

Chaque norme d'enrobé hydrocarboné présente plusieurs combinaisons possibles de ces catégories, qui définissent des caractéristiques de base minimales. Lorsque le CPA (coefficient de polissage accéléré) doit être pris en compte, elle l'indique explicitement.

### **C – Liants hydrocarbonés**

Les normes « enrobés » indiquent que le liant utilisé est un bitume pur répondant aux spécifications de la norme T 65-001 ou un bitume modifié.

Les classes de bitume pur et bitume modifié seront celles conseillées par les guides d'application du SETRA.

### **D – Performances**

Les performances sont celle définies par les guides d'application du SETRA.

### **E – Fabrication et mise en œuvre**

Les centrales utilisées sont de **niveau 2** pour les centrales continues et les centrales à tambour sécheur enrobeur. Pour les centrales discontinues, il est admis à titre transitoire des centrales présentant les caractéristiques des centrales de niveau 2, mais sans système d'acquisition de données.

**La durée maximale de transport des enrobés (entre leur chargement dans le camion et leur application) sera inférieure à 2 heures**, en raison des refroidissements localisés que le transport entraîne, sauf utilisation de bennes calorifugées.

La mise en œuvre, l'épandage, le guidage et le compactage sont à effectuer suivant les normes en vigueur et les recommandations des guides d'application du SETRA.

**La composition de l'atelier de compactage est à transmettre par le titulaire du présent lot au maître d'œuvre** pour examen avant tout commencement des travaux.

### **F - Les obligations de résultats**

Les enrobés mis en place doivent satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur, aux recommandations des guides d'application du SETRA, et notamment aux caractéristiques suivantes :

#### G1 - Uni

L'uni de la surface est apprécié à la règle roulante de 3 mètres et au viagraphe.

- Flèche maximale inférieure à 5 mm en tout point mesuré par rapport à la règle.
- Le coefficient viagraphé doit être inférieur à 5.

#### G2 - Rugosité géométrique

La rugosité géométrique est appréciée par l'essai de profondeur au sable. Cette profondeur de sable doit être comprise entre 0.6 et 1. Essai par mode **opérateur** RG2.

#### G3 - Imperméabilité

L'imperméabilité est appréciée par l'essai au perméamètre de St-Brieuc.

Les enrobés de couches de roulement doivent se classer dans les catégories "bonne imperméabilité" ou "très imperméable".

#### G4 - Compacité

Elle est au minimum de 100 % de la compacité LCPC de référence.

Seules les méthodes de mesure non destructives sont autorisées (sabot roulant à rayon gamma ou gamma densimètre fixe).

Il est réalisé un essai pour 300 m<sup>2</sup> maximum.

### **2.24 - Constitution des chaussées**

- classe de plate-forme demandée : PF2,

#### **2.24.1 – Reprofilage et couche de roulement sur existant**

- Reprofilage en GNT 0/31,5 et EME 0/14 en fonction de la cote définitive (structure aux caractéristiques identiques de celle existante sur la RD 766),
- BBM 0/10 épaisseur 0,05 m

#### **2.24.2 – Création de voirie sur RD 766**

- Fond de forme de type PF2 (GNT ou traitement à la chaux),
- Géotextile,
- Structure aux caractéristiques identiques de celle existante sur la RD 766,
- BBM 0/10 épaisseur 0,05 m

#### **2.24.3 – Structure provisoire voirie lourde à créer**

- classe de trafic retenue : 200 PL/j avec accroissement de 4 % sur 20 ans.
- Géotextile,
- Fond de forme de type PF2 (GNT ou traitement à la chaux),
- EME 2 épaisseur 0,08 m,
- EME 2 épaisseur 0,07 m.

#### **2.24.4 – Couche de roulement**

- Nettoyage de la chaussée,
- Couche d'accrochage,
- BBM 0/10 épaisseur 0,05 m

#### **2.24.5 – Îlots**

- Fond de forme,
- Dalle béton type C 20/25 (NF EN 206-1),
- Couches d'imprégnation et d'accrochage,
- Enrobé 0/6 sur une épaisseur de 3 cm revêtu d'une résine couleur ocre.

#### **2.24.6 – Structure provisoire placette à créer**

- classe de trafic retenue : 200 PL/j avec accroissement de 4 % sur 20 ans.
- Fond de forme de type PF2,
- Géotextile,
- GNT 0/31.5 sur une épaisseur de 0,40 m,

#### **2.24.7 – Béton brossé sur placette**

- Grattage GNT 0/31,5 sur une épaisseur de 0,20 m,
- Béton brossé dans la masse sur une épaisseur de 0,22 m

**N.B : L'entreprise devra réaliser au préalable un échantillon avant validation par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.**

#### **2.24.8 – Aire de manœuvre provisoire**

- Fond de forme de type PF2 (GNT ou traitement à la chaux),
- Géotextile,
- GNT 0/31,5 épaisseur 0,50 m,

#### **2.24.9 – Chemins d'entretien**

- Géotextile
- GNT 0/31,5 épaisseur 0,40 m

#### **2.24.10 – Chemin d'entretien et d'accès à la station d'épuration**

##### **2.24.10a - Phase provisoire :**

- Géotextile
- GNT ou concassé béton 0/31,5 épaisseur 0,45 m

##### **2.24.10b - Phase provisoire :**

- Grattage et reprofilage sur 0,10 m
- GNT ou concassé béton 0/31,5 épaisseur 0,10 m
- Bicouche de fermeture

#### **2.24.11 – Cheminements en concassé 0/4**

- Géotextile
- GNT 0/31,5 épaisseur 0,25 m
- Concassé calcaire 0/4 épaisseur 0,05 m

#### **2.24.12 – Accotement stabilisé classique**

- Géotextile
- GNT 0/31,5 épaisseur 0,15 m
- Concassé calcaire 0/4 épaisseur 0,10 m

## 2.25 - Fourniture et pose de bordures et caniveaux

Les éléments en béton, préfabriqués en usine ou réalisés sur le chantier doivent être conformes en tous points aux spécifications fascicule n° 31 du CCTG. Sauf dérogations particulières, la classe de résistance est de 100 bars sur les bordures de chaussées et les caniveaux, et 70 bars pour les bordurettes.

Les éléments préfabriqués ont une longueur normale de 1 mètre. Les courbes sont réalisées à partir d'éléments standards de 0.50 m et 0.33 m. Le sciage d'éléments à la masse n'est pas autorisé. Les sujétions de pose de bordures surbaissées avec éléments spéciaux pour les bateaux, passages piéton sont comprises dans le prix des bordures.

Le coulage d'éléments sur le chantier est soumis à l'approbation préalable du maître d'œuvre. Dans ce cas, ils sont réalisés en béton dosé à 350 kg légèrement armé et vibré. Les fonds de moule correspondant au parement vus sont parfaitement lisses et ne doivent pas présenter de bosses ou flaches de plus de 3 mm par rapport à l'uni général.

Les éléments sont posés et calés par un béton dosé à 300 kg au m<sup>3</sup>. La semelle a une épaisseur de 0.10 cm minimum, la butée arrière de la bordure a une largeur au moins égale au 2/3 de la hauteur de l'élément.

Les joints sont réalisés au mortier de ciment lissé au fer, ils ont une largeur de 1 cm. Un joint de bordure non rempli doit être prévu tous les 25 m pour assurer la dilatation de l'ensemble.

La tolérance absolue par rapport aux cotes du projet est de  $\pm 2$  cm et la tolérance relative vérifiée à la règle de 3 m et de  $\pm 0.5$  cm.

Les éléments mal alignés ou mal posés sont déposés et remplacés aux frais de l'entrepreneur.

Types de bordures et caniveaux prévus dans le cadre du présent projet : T2, I1 (couleur blanche), CS2 et P1.

## 2.26 - Mise en place de la terre végétale

Les terres végétales stockées préalablement et parfaitement protégées, sont reprises et mises en oeuvre grosso-modo par le titulaire du présent lot. **L'entreprise devra remettre la terre végétale sur les zones en espaces verts suite à la remise en remblais des déblais générés par les travaux en plus des zones en espace verts et des bassins végétalisés.**

## 2.27 - Signalisation horizontale

Le marquage horizontal des voiries répond à la réglementation en vigueur concernant la signalisation.

Il est réalisé conformément au livre 1, septième partie de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière.

La couleur utilisée est le blanc.

Le produit de marquage doit être homologué conformément à la circulaire 80.102 du 29 juillet 1980 du Ministère des Transports. Il doit être antidérapant et garanti deux ans minimum après la pose.

Le produit sera à base de résine thermoplastique.

L'entrepreneur effectue l'ensemble des opérations d'implantation et de pré marquage. Cette implantation doit être réceptionnée par le maître d'œuvre avant marquage. Le marquage proprement dit doit être effectué sur un sol propre, sec, dépoussiéré et déshuilé. De plus, le produit utilisé doit être entièrement compatible chimiquement avec le sol support.

Type de marquage employé dans le cadre du projet (liste non exhaustive, Cf. plan de revêtement) :

- stationnement,
- ligne continue,
- ligne discontinue,
- ligne transversale de « cédez le passage »,
- ligne transversale de « STOP »,
- passage piéton,
- marquage d'îlots,
- marquage du rond-point.

## **2.28 - Signalisation verticale**

La signalisation verticale des voiries répond à la réglementation du code de la route. Elle est réalisée conformément au livre 1, parties 1 à 6 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Sauf cas particulier, la valeur de sollicitation pondérée due au vent à prendre en compte pour le calcul des supports est de 130 da N/m<sup>2</sup> pour les panneaux sur accotement et de 240 da N/m<sup>2</sup> pour les autres panneaux.

Les supports de panneaux sur accotement sont en acier galvanisé de section fermée en partie supérieure et scellés dans des massifs enterrés en béton.

La hauteur libre entre le sol et le dessous du panneau est de 2 m en agglomération.

Les panneaux proviennent de fabricants agréés et de modèles homologués par le Ministère de l'Équipement et **sont de classe 2, gamme normale**, modèle « Avantage » de chez SES ou techniquement équivalent.

Les panneaux à mettre en place sont du type (liste non exhaustive, Cf. plan de revêtement) :

- AB3a « cédez le passage »,
- AB3b signal avancé de « cédez le passage »,
- AB4 « STOP »,
- B0 + M4e « Circulation interdite à tout véhicule dans les deux sens », « sauf engins agricoles et service d'entretien »

### **2.29 – Dalles podotactiles**

Fourniture et mise en place de dalles podotactiles, constituées par des éléments bétons préfabriqués de dimension 40 x 40 x 4 cm pierre, de 5 mm pour les plots de 25 mm de diamètre. Elles devront être conformes à la norme NF P 98-351.

Les dalles seront posées sur un mortier 250 kg/m<sup>3</sup>.

L'entreprise devra fournir à la remise des offres, la fiche technique et toutes les caractéristiques de cet équipement.

### **2.30 – Glissières de sécurité GS 2**

L'entreprise doit la fourniture et la pose de glissières de sécurité de type GS2, y compris scellement et toutes sujétions.

### **2.31 – Billes de verre**

Fourniture et pose de plots routier en verre de type Transtimex ou techniquement équivalent. Réflecteur omnidirectionnel augmentant la visibilité des obstacles ou des zones à protéger. Diam. 101 mm, hauteur globale 36 mm, hauteur hors-sol 14 mm.

## **CHAPITRE 3 – ASSAINISSEMENT**

### **3.01 - Textes de référence**

Le titulaire du présent lot doit réaliser ses travaux conformément aux derniers textes en vigueur et notamment d'une manière non exhaustive aux textes suivants :

- Loi du 16 décembre 1964
- Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application
- Directive européenne du 21 mai 1991
- Décret du 3 juin 1994
- Arrêtés techniques du 22 décembre 1994
- Circulaire du 10 juin 1976
- Circulaire du 22 juin 1997 (INT.77.284)
- CCTG fascicules 62 à 65N
- CCTG fascicule 70
- CCTG fascicule 70N et ses annexes
- CCTG fascicule 71
- CCTG fascicule 74
- CCTG fascicule 81
- CCTG fascicule spécial 81.13 bis
- Les normes européennes
- Les normes françaises

### **3.02- Ecoulement des eaux**

Même dans le cas de nappe aquifère importante, le titulaire du présent lot doit sous sa seule responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière :

- A le débarrasser des eaux de toute nature ( eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source, eaux de nappe aquifère, eaux provenant de fuites de canalisation, etc...)
- A ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Il doit notamment protéger les fouilles contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre, établir et entretenir en les boisant s'il y a lieu, les rigoles et les drains qui amènent aux puisards les eaux de surface.

Dans le cas d'épuisement exceptionnel (quand les venues d'eau dans les fouilles nécessitent une puissance supérieure ou égale à 3 kW), le titulaire du présent lot est tenu de procéder à tous les travaux appropriés et d'assurer les épuisements tels qu'ils auront été proposés par ses soins, et acceptés ou imposés par le maître d'œuvre, étant précisé que ce dernier aura été informé de toute urgence par tous les moyens, de la constatation de ce débit. Les travaux d'épuisement exceptionnel sont rémunérés sur dépenses en régie contrôlée.

### **3.03 - Rencontre de vides, de failles ou de zones de fontis**

L'entrepreneur est tenu de signaler immédiatement par écrit au maître d'œuvre tout indice permettant de soupçonner l'existence d'une cavité ou d'une zone de fontis à proximité de l'ouvrage à construire.

Dans le cas où des caves ou autres excavations viendraient à être rencontrées durant l'ouverture des fouilles, ou encore dans le cas où de semblables excavations existeraient à l'emplacement des ouvrages accessoires, alors qu'aucun dispositif de couverture n'aurait préalablement été réalisé, qui puisse constituer une plate-forme des ouvrages, l'entrepreneur soumet au maître d'œuvre, les dispositions qu'il se propose d'adopter en vue de créer des appuis solides, tel que l'établissement d'une plate-forme en maçonnerie de moellons ou de piliers en béton, réunis par une poutre prenant appuis sur le sol résistant.

Ces travaux sont rémunérés sur prix correspondant au bordereau, ou à défaut sur dépenses contrôlées.

Aucun supplément n'est attribué à l'entrepreneur pour les ouvrages reposant sur ces appuis. Une fois ceux-ci réalisés, il est considéré que les conditions normales sont rétablies.

### **3.04 - Démontage des chaussées et trottoirs.**

Avant démolition des chaussées et trottoirs revêtus, le titulaire du présent lot doit la découpe des couches de surface pour que la limite des revêtements concernés soit franche et régulière.

Dans le cas de revêtement minéral, les pavés ou les dalles sont déposés soigneusement, nettoyés et stockés sur le chantier de façon à pouvoir être réutilisés.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire rectifier toute découpe qui ne correspondrait pas aux critères demandés, sans que l'entrepreneur ne puisse réclamer une rémunération complémentaire.

Les déchets et gravois provenant des coupes sont évacués aux décharges au frais de l'entrepreneur.

### **3.05- Exécution des déblais**

Les tranchées sont ouvertes en terrain de toutes natures et à toutes profondeurs, à l'engin mécanique ou manuellement, au minimum sur la longueur comprise entre deux regards successifs.

Les fouilles en tranchée de plus de 1.30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, « étré sillonnées ou étayées ». Le retrait du blindage se fera au fur et à mesure du compactage des couches successives de remblai.

Tout élément démontable rencontré (notamment des bordures de trottoir et caniveaux) actuellement en place et susceptible d'être réutilisé, est soigneusement démonté et stocké sur le chantier. Dans le cas où toutes les précautions nécessaires n'auraient pas été prises par l'entrepreneur, celui-ci doit le remplacement de l'élément détérioré par un élément neuf à ses frais.

Dans les sections où le ruissellement est à craindre en fond de fouille, les matériaux employés au dressage de celle-ci seront en gravier.

Hormis le cas d'ouvrages coulés en pleine fouille, la largeur d'ouverture sera d'au moins égale à 0.30 m de part et d'autre du diamètre extérieur du tuyau. La largeur de la tranchée sera augmentée de 0.20 m pour tenir compte du blindage retenu pour l'exécution des travaux.

L'utilisation des engins mécaniques est interdite aux emplacements qui seront précisés au cours du piquetage par le maître d'œuvre (notamment au voisinage de certains immeubles, plantations, clôtures, ouvrages, etc.) et en règle générale, à moins de 50 cm des canalisations ou câbles rencontrés et à moins de 30 cm des canalisations ou câbles longés.

Le remblaiement des tranchées sera effectué dès que les essais des canalisations sont satisfaisants, il est effectué mécaniquement ou à la main suivant les indications de l'article 59 du fascicule 70 du CCTG.

Les remblais des tranchées ouvertes sous routes, chemins ou leurs dépendances sont effectués suivant le guide technique du SETRA, compris fourniture, transport mise en œuvre et toutes sujétions.

L'attention de l'entrepreneur se portera tout particulièrement sur le très grand soin à apporter au compactage des remblais.

Il doit pour ce faire, utiliser du matériel de compactage spécialement conçu pour ce genre de travail, tel que cylindre vibrant de tranchée à double bille.

Les remblais sont effectués par couche de 0.30 m d'épaisseur maximum, chaque couche étant soigneusement compactée.

Sur toute la hauteur du remblai, la densité sèche obtenue à l'essai « Proctor normal » doit atteindre 95 % de la densité sèche maximale. Dans le cas où cette prescription ne serait pas respectée, le maître d'œuvre peut exiger la réouverture de la tranchée et l'exécution d'un nouveau remblaiement, sans frais supplémentaires.

Les essais sont à prévoir à raison d'un essai par couche de 0.30 m pour 200 m<sup>3</sup> de remblai.

### **3.06 - Remblais des tranchées**

Les remblais des tranchées doivent être mis en œuvre dès que les épreuves des canalisations sont satisfaisantes et après acceptation des ouvrages enterrés tels que joints, soudures, massifs de butée, supports de vanne, aiguillages de fourreau, etc...

Les remblais sont mis en couche de 0.30 m. au-dessus du sable d'enrobage, chaque couche est énergiquement compactée et arrosée au préalable si nécessaire.

Les remblais sont pilonnés mécaniquement au moyen d'engins de chantier à percussion ou à vibration d'au moins 100 KG de poids utile, suivant l'article 12.2 du fascicule 2 du CCTG.

Le résultat exigé est une compacité égale à 95% de l'optimum PROCTOR normal. Un essai par couche de 0.30 m. est exigé pour 200 m<sup>3</sup> de remblais. Un essai de plaque est demandé pour 200 m<sup>2</sup> en finition de tranchée.

Le présent lot est responsable de toutes les dégradations causées aux différentes canalisations, il doit mettre en place les moyens utiles à la protection des ouvrages et informer les autres intervenants sur le site.

La protection et les franchissements nécessaires des différentes tranchées sont à la charge du présent lot.

**Les remblais des tranchées seront soit en GNT 0/31.5 et sable de carrière pour la zone d'enrobage, soit en matériau issus de la fouille après accord du maître d'œuvre, l'entrepreneur précisera dans son SOPAQ, au moment de son offre, la technique qu'il compte utiliser.**

### **3.07 - Réfection des chaussées, trottoirs et accotements**

Lorsqu'une chaussée, un trottoir ou un accotement existants ont été défoncés pour la pose d'une canalisation, la tranchée doit être remblayée, comme indiqué précédemment, en matériaux sains, soigneusement compactés.

La couche supérieure est provisoirement constituée d'enrobés à froid de 2 cm d'épaisseur, ou du revêtement d'origine, qui est complété, au fur et à mesure du tassement, de façon à ce que le cassis ne soit pas préjudiciable à la circulation.

Lorsque le tassement n'est plus sensible, la chaussée, le trottoir ou l'accotement doivent être refait avec des matériaux et des caractéristiques au moins équivalentes aux structures d'origine, en soignant en particulier l'aspect du revêtement final, à l'identique de l'existant.

### **3.08 – Dépose d'avaloirs**

La prestation comprend la dépose de l'ensemble, y compris le regard béton et évacuation en décharge agréée, aux frais de l'entreprise.

### **3.09 - Pose des canalisations**

#### **3.09.1 - Réseaux eaux usées**

Les tuyaux proviendront exclusivement d'usines agréées. Ils devront satisfaire aux conditions imposées par le fascicule 70 du CCTG.

Les tuyaux seront en PVC, classe SN8, avec joints en caoutchouc ou en élastomère pour les branchements et en grès vitrifié, émaillé, munis de joints préfabriqués F ou C de série renforcée pour le réseau public (Norme NFP 16-321 et 16-422, EN-295).

Le mode d'assemblage des pièces de raccord doit être du même type que celui des tuyaux.

Les branchements seront en PVC SN8 Ø160 mm.

#### **3.09.2 - Réseaux eaux pluviales**

Les tuyaux proviendront exclusivement d'usines agréées. Ils devront satisfaire aux conditions imposées par l'article 15 du fascicule 70 du CCTG.

A partir du diamètre 400 mm, les tuyaux seront en béton armé, série 135 a avec joints en caoutchouc ou en élastomère.

Pour les diamètres inférieurs à 400 mm, les tuyaux seront en PVC, classe SN8, avec joints en caoutchouc ou en élastomère.

Les branchements seront de Ø300 à 500 mm pour l'EP selon les surfaces des parcelles privées.

Les descentes d'eau seront de type béton, « petit modèle ».

#### **3.09.3 - Réception des tuyaux**

Avant tout commencement de travaux, les diverses pièces et tuyaux, approvisionnés sur chantier ou dépôt de l'entrepreneur, seront examinés par le directeur des travaux pour réception des fournitures.

Immédiatement avant leur mise en place, tous les tuyaux seront examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés, par les soins de l'entrepreneur de tous les corps étrangers qui

pourraient y avoir été introduits. L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de cette vérification.

Toutes les prescriptions qui précèdent s'appliquent aux raccords et pièces accessoires.

Les pièces refusées pour une cause quelconque devront être immédiatement enlevées par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Si après l'arrivée des tuyaux et pièces diverses sur le chantier ou au cours de la pose on remarquait dans une quelconque pièce un défaut provenant soit du transport, soit de la fabrication, l'entrepreneur en restera responsable nonobstant la réception en usine. La pièce rebutée devra être enlevée du chantier et remplacée aux frais de l'entrepreneur dans les délais qui lui sont impartis.

#### **3.09.4 - Transport et manutention des tuyaux**

Les transports et manutention des tuyaux seront exécutés conformément aux prescriptions et recommandations édictées par le Cahier des Charges du fabricant dans son édition la plus récente.

#### **3.09.5 - Pose des tuyaux**

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que le tuyau porte sur toute la longueur du corps et non sur les bagues ou colliers.

Avant de mettre les tuyaux en place, l'Entrepreneur préparera leur assise de la manière suivante :

- Il établira sur le fond de fouille une forme en sable de Loire (ou gravillon si présence de nappe); celle-ci sera arasée au niveau inférieur du tuyau et aura une épaisseur au moins égale à 0,15 m.
- Lorsque les tuyaux auront été mis à leur place définitive, ils seront calés latéralement par un autre apport de sable de Loire (ou gravillon si présence de nappe) avant la confection des joints.
- Lorsque les essais des joints de canalisations seront terminés, le remplissage en sable de Loire (ou gravillon si présence de nappe) sera poursuivi latéralement et compacté, jusqu'à ce que la génératrice supérieure soit recouverte d'une épaisseur de 0,10 m. Le type de joints au caoutchouc des divers tuyaux devra être agréé par l'ingénieur. Les tuyaux devront présenter un emboîtement adapté à ce type de joints et être fournis et posés par le fabricant.
- Le joint devra être insensible aux eaux usées et autres agents de corrosion.

#### **3.09.6 - Raccordements de conduites d'assainissement sur les ouvrages en maçonnerie (étanchéité)**

Afin d'assurer l'étanchéité correcte au droit des raccordements, les manchettes ou manchons scellés dans les parois des ouvrages coulés en place pour l'emboîtement des tuyaux, seront impérativement de mêmes caractéristiques que les pièces de raccords courants utilisés sur la canalisation (diamètres, matériaux, bagues d'étanchéité).

Dans le cas de cunettes préfabriquées dans lesquelles les emboîtements ne seraient pas adaptés, et à chaque fois que cela sera nécessaire, des pièces de raccord intermédiaires assurant les mêmes garanties seront employées.

### **3.10 – Création de fossés**

Cette prestation comprend l'extraction aux engins mécaniques de matériaux de toute nature y compris le terrain naturel, le talutage ou l'arasement, la mise en forme du fossé, l'extraction des déblais et le stockage pour réutilisation ultérieure.

### **3.11 – Création de noues**

Cette prestation comprend l'extraction aux engins mécaniques de matériaux de toute nature y compris le terrain naturel, le talutage ou l'arasement, la mise en forme de la noue, l'extraction des déblais et la stockage pour réutilisation ultérieure.

### **3.12 - Exécution des ouvrages**

#### **3.12.1- Terrassements et assises des ouvrages**

Autant pour les canalisations, caniveaux enterrés, ouvrages particuliers, tels que regards, boîtes de branchements, chambres diverses, murs et murets de soutènement, simples emmarchements ou escaliers, etc... les terrassements de toutes sortes, y compris matériaux d'apport et évacuations aux décharges des excédents, font partie de leur réalisation.

Il sera vérifié que les sols d'assise présentent les qualités nécessaires pour qu'il ne se produise pas de tassement préjudiciable à ces constructions.

L'entreprise s'assurera, en particulier, que les ouvrages reposent sur le sol d'origine décapé de sa terre végétale ou limon ou détritrus divers

Si le sol d'origine ne présente pas les caractéristiques satisfaisantes, il devra être procédé à des travaux préparatoires tels que, par exemple :

- Enlèvement des matériaux impropres,
- Remplacement des matériaux enlevés par des produits naturels sains incompressibles, ou béton maigre,
- Confection de semelles de répartition,
- Etc...

L'entreprise du présent lot veillera tout particulièrement à la qualité du terrain, lorsque celui-ci a été remanié, soit par des remblais généraux anciens ou récents, soit par des travaux ponctuels, tels que remblais périphériques autour des bâtiments, croisement (ou proximité) avec d'autres canalisations ou fontis.

Ces travaux font partie des aléas normaux d'établissement des ouvrages et ne donneront pas lieu à rétribution supplémentaire.

#### **3.12.2 - Cunettes préfabriquées**

Les cunettes préfabriquées seront pourvues de réservations adaptées à la demande avec joint d'assemblage pré monté en usine de type FORSHEDA 910 ou similaire.

Si ces emboîtements n'existent pas (regard avec décantation), l'entrepreneur devra les confectionner lui-même par un manchon ou une manchette à joints souples scellés à chaque orifice de l'ouvrage.

### **3.12.3 - Réalisation des ouvrages**

Tous les ouvrages annexes : regards, bouches d'égout, boîtes de branchement seront exécutés ou équipés conformément aux prescriptions du fascicule n° 70 du C.C.T.G. (Articles 22 à 28). Ils sont conformes aux normes NFP 16.342 et NFP 16.343.

### **3.12.4 - Bétons**

Les bétons seront fabriqués et mis en oeuvre selon les règlements en vigueur.

L'entrepreneur devra déterminer les proportions exactes des agrégats, compte tenu de leur granulométrie et des moyens de serrage dont il dispose, de façon à obtenir la compacité et la résistance maximum.

Les bétons seront fabriqués mécaniquement dans les bétonnières. La durée du malaxage sera d'au moins deux minutes et la quantité d'eau employée seront limitée au minimum nécessaire pour obtenir une mise en oeuvre correcte, compte tenu des moyens de serrage utilisés. Les coffrages devront présenter une rigidité suffisante pour résister aux efforts résultant du mode de serrage.

L'eau de gâchage sera conforme à la norme NF. P 18.301.

### **3.12.5 - Avaloirs**

Fourniture et mise en oeuvre de regard à grille sous chaussée, dimensions 0,50 x 0,50 m avec des éléments préfabriqués d'un type agréé sans décantation, y compris maçonnerie de béton de ciment CPA 325 dosé à 300 kg, enduit intérieur sur radier de 0,03 m d'épaisseur au mortier de ciment dosé à 700 kg, coffrage et vibrations. Le regard devra disposer d'une réservation adaptée pour recevoir une canalisation de diamètre 300 mm (hauteur de la cunette :0.60 m).

Equipé de :

- Regard et bouche avaloir,
- de grille concaves 600 x 600 mm,
- de caniveau rectangulaire avec dalle béton circulaire, 400 x 200

Par ailleurs, l'entreprise devra la fourniture et la pose de tête d'aqueduc de sécurité avec barreaux béton.

### **3.12.6 - Regard de visite EP**

Fourniture et mise en oeuvre de regard de visite ø 1000 en béton préfabriqué en usine avec tampon série lourde classe 400, compris échelon de descente et crosse mobile en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en oeuvre. Les regards proposés doivent être conformes à la norme NFP 16.342 de marque BLARD ou techniquement équivalent.

### **3.12.7 - Regard de visite E.U.**

Fourniture et mise en oeuvre de regard de visite ø 1000 en béton préfabriqué en usine avec tampon série lourde classe 400, compris échelons de descente et crosse mobile en acier galvanisé et toutes sujétions de mise en oeuvre. Les regards proposés doivent être conformes à la norme NFP 16.342 de marque BLARD ou techniquement équivalent.

### **3.12.8 - Regards de branchement EP**

Fourniture et mise en oeuvre de regard de branchement ø 1000 en béton préfabriqué, avec tampon fonte classe 250 et amorce d'un mètre dans la parcelle, compris toute sujétions de raccordement, de fourniture et de mise en oeuvre.

### **3.12.9 – Regards de branchement EU**

Fourniture et mise en oeuvre de tabouret PVC à passage direct ø160/ø160 avec rehausse Ø300 mm, avec tampon classe 250 et amorce d'un mètre dans la parcelle.

### **3.12.10 – Régulateur de débit**

Cette prestation comprend la fourniture et mise en oeuvre d'un ouvrage de génie civil avec cloison siphonide, vanne murale manuelle, trappes d'accès, en béton coulé en place dosé à 350 kg ou préfabriqué, y compris toutes sujétions de fourniture et mise en oeuvre.

### **3.12.11 – Poste de refoulement EU**

#### **3.12.11.1 – Poste**

L'entreprise titulaire doit la fourniture et la pose d'une station de pompage préfabriquée de 15 m<sup>3</sup>/h, respectant la norme NFT 57900.

Station comprenant :

- une station renforcée en polyester armé fibre de verre qualité marine avec fond de cuve incliné autonettoyant, Ø int. 1000 mm et hauteur 3000 mm,
- Un couvercle polyester en deux parties avec charnières - béquille et fermeture cadenassée,
- Une grille anti-chute inox A2,
- Un panier de dégrillage inox A2 avec berceau polyester armé de fibre de verre,
- 3 m de chaîne charge maxi 200 kg Inox 316L avec maillon de reprise tous les 995 mm avec 2 manilles charge maxi 300kg acier inox AISI 316 pour manutention du panier de dégrillage,
- 2 pieds d'assise inclinés taraudés DN 65 en fonte,
- 2 pattes supérieures en acier inox A4 (316L) pour barre de guidage 50/60,
- 4 barres de guidage 50/60 en acier inox A2 (304),
- 2 tuyauteries internes DN 65 sortie lisse DN 65 PVC avec bride de démontage,
- 2 systèmes de fixation de la canalisation,
- 1 arrivée lisse DN 200 PVC (diamètre ext. 200 mm) avec raccord souple,
- 1 trop plein lisse DN 200 PVC avec raccord souple
- 1 regard renforcé en polyester armé de fibre de verre rectangulaire H=1000mm, D=1000mm,

- 1 couvercle monobloc en polyester armé de fibre de verre avec fermeture cadenassée,
- 1 tuyauterie avec joints de démontage pour robinetteries à brides DN 65 sortie lisse unique DN 65 PVC,
- 1 potence intégrée charge maxi 190 kg construction galvanisée avec fourreau,
- 2 x 3 m de chaîne charge maxi 200 kg Inox 316L avec maillon de reprise tous les 995 mm avec 2 manilles charge maxi 300 kg acier inox AISI 316 pour manutention des pompes,
- 3 régulateurs ENM 10 avec câble de 13 m,
- 1 coffret FLEXI 2 pompes OPP,
- 1 armoire extérieure FLYGT sans socle,
- 2 groupes électropompes submersibles de type FLYGT DP 3068 MT 470 ou techniquement équivalent.
- Plaque de recouvrement de type AC 72 (sur charnière) pour l'ensemble du poste de relevage

### **3.12.11.2 – Télésurveillance**

Le dispositif de télésurveillance sera placé dans l'armoire de commande constituée de:

- 1 carte communication,
- 1 carte acquisition de protocole,
- 1 batterie 12 V,
- 1 parasurtenseur secteur,
- 1 parasurtenseur réseau commuté,
- 1 câble de liaison avec l'automate et le réseau TELECOM (y compris tranchée, fourreaux, etc. ...),
- paramétrage et mise en service,

Cette télésurveillance devra fonctionner sur le réseau TELECOM auto commuté et compatible avec le poste central de l'exploitant.

### **3.12.11.3 – Appareillage électrique de commande et protection**

Les appareillages électriques devront être situés à 10m maximum du ou des postes de refoulement.

1°) sur des ferrures en fers profilés UPN ou tube à plastrons de fixation

- 1 armoire devra regrouper l'appareillage électrique,

Les appareils de commande, de protection et de contrôle seront disposés sur un plastron et à l'intérieur d'une armoire, type extérieur, en tôle d'acier, recouverte de revêtement polyester.

Fermeture par porte à joint de caoutchouc souple avec serrure de sûreté (fournie avec 2 clés).

La tôlerie métallique de l'armoire sera mise électriquement à la terre.

Le câblage devra être assuré en fils à isolement thermoplastique de couleur et barres de cuivre suivant besoins.

Les appareils seront munis de plaques signalétiques.

Le bornage des départs sera repéré par des différents câbles.

Elle devra être équipée de :

a) sur un plastron à l'intérieur

- 1 voltmètre 0/450 V.72 - avec son commutateur pour lecture entre phases,
- 1 ampèremètre 0/5/15 A. 72 ,
- 1 commutateur "Groupe1" - "Groupe 2" - "Permutation" de sélection des groupes,
- 1 commutateur "Arrêt" - "Manuelle" - "Automatique" pour le pompage,
- 2 voyants de signalisation "Dérangement thermique" des groupes,
- 2 Dito "Marche des groupes",
- 2 compteurs horaires 220 V 50 kwh totalisant les heures de fonctionnement des groupes.

b) à l'intérieur de l'armoire

- l'interrupteur différentiel type C.C.E 25 A avec bouton test conforme aux normes relatives à la protection des travailleurs,
- 1 jeu de fusibles de protection des circuits auxiliaires calibrés à 4 A.gF,
- 2 départs pour les groupes électropompes comprenant chacun :
  - 1 sectionneur et jeu de 3 fusibles,
  - 1 ensemble avec contacteurs télémechaniques et bobines 24 V,
  - 1 jeu de 3 relais thermiques réglés pour l'intensité nominale des moteurs,
  - 1 jeu de contacts auxiliaires.
- 1 relais permettant le démarrage automatique du groupe de secours sur panne de celui en service,
- 1 relais de permutation automatique des groupes à chaque mise en route,
- 1 relais de protection contre le manque de tension,
- l'absence d'une ou deux phases et l'inversion de deux phases,
- 1 transformateur 150 VA - 380 - 220 /24 V pour l'alimentation de la prise de courant de sécurité ML 24 V. 10 A pour baladeuse accessible sur le côté de l'armoire et pour l'alimentation de la télécommande et signalisation,
- 1 jeu de bornes repérées,
- 1 jeu de presse-étoupe.

2°) à l'extérieur de la station

- l'installation de mise à la terre complète.

3°) au-dessus de la bâche d'arrivée des eaux usées

- 1 régulateur de niveau équipé de 7 m de câble conduit jusqu'à l'armoire de commande.

Cet équipement subira un contrôle de conformité électrique et le certificat CONSUEL sera à fournir par l'entrepreneur.

Les caractéristiques techniques des appareils situés dans l'armoire électrique seront à préciser par l'entrepreneur dans son mémoire explicatif joint à son offre.

### **3.12.12 – Filtre à sable drainé**

La prestation comprendra la réalisation de filtres à sable drainés de 100 m<sup>2</sup> par bassin et constitués :

- d'une géomembrane,
- de cinq longueurs de diffuseur Ø125 mm PVC,
- de cinq longueurs de drains Ø125 mm PVC perforé,
- de 30 cm d'un mélange de sable 0/4 et de gravier 20/40.

### **3.12.13 – Géomembrane**

Si les déblais remis en remblais dans les fonds de bassin ne respectent pas un perméabilité inférieure à 10<sup>-6</sup> m/s, le titulaire devra la fourniture et la pose de géotextile et de géomembrane. La prestation comprend également la réalisation de drains eau et air. La prestation comprend toutes sujétions de mise en œuvre et de fixation.

### **3.12.14 – Raccordement à l'existant**

Cette prestation comprend le raccordement sur des regards existants, compris toutes sujétions de fournitures, de mise en œuvre et de raccordements.

## **3.13 - Essais et épreuves des joints et canalisations**

### **3.13.1 - Epreuves des canalisations**

Les canalisations eaux usées devront être parfaitement étanches.

Pour le vérifier, l'ingénieur fera procéder sur l'ensemble des réseaux à une épreuve d'étanchéité des canalisations posées (compris branchements), conformément à la norme européenne NF EN 1610.

L'épreuve sera faite par sections de canalisations entre regards de visite ou boîtes de branchement consécutifs, elle pourra être réalisée après le remblaiement, au moins partiel de façon à éviter le déboîtement de la canalisation, mais deux joints au moins devront rester apparents comme témoins. Le rapport des épreuves des canalisations sera remis en 3 exemplaires au maître d'œuvre.

Les frais de ces épreuves hydrauliques resteront à la charge de l'entrepreneur.

### **3.13.2 - Inspection vidéo**

Avant réception de l'ensemble des travaux, l'entrepreneur devra effectuer en présence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, un passage caméra de l'ensemble des collecteurs, soigneusement curés et nettoyés au préalable et remettra en 3 exemplaires le rapport complet de ce contrôle au maître d'œuvre ainsi qu'une copie de la cassette vidéo.

L'entrepreneur sera en outre tenu d'effectuer les reprises des malfaçons ou désordres mis à jour lors de ce passage caméra.

Les frais de cette inspection vidéo resteront à la charge de l'entrepreneur.

# **ANNEXE**

## ETUDE DE SOL