

# CONSTRUCTION DE 290 LOGEMENTS AU SEIN DE LA CITÉ UNIVERSITAIRE DE VOIE DOMITIENNE À MONTPELLIER



## MAITRISE D'OUVRAGE



## CROUS MONTPELLIER OCCITANIE

2 Rue Monteil  
CS 85053  
34093 MONTPELLIER CEDEX 5

TEL: 04 73 34 64 14

## ARCHITECTE MANDATAIRE

/ATELIER  
D'ARCHITECTURE  
EMMANUEL  
NEBOUT /

TEL: 04 67 60 62 16

## ATELIER D'ARCHITECTURE EMMANUEL NEBOUT

3 Rue des Trésoriers de la bourse  
34 000 MONTPELLIER  
contact@ateliernebout.fr

## BET STRUCTURE

TEL: 04 67 58 88 00

## SARL ANDRE VERDIER

16 bis Rue Desmazes  
34000 MONTPELLIER  
bet.verdier@averdier.eu

## BET QUALITE ENVIRONNEMENTALE

TEL: 06 42 18 61 86

## OASIIS

391 AVENUE DE JOUQUES  
13400 AUBAGNE  
oasiis@oasiis.fr

## BET FLUIDES/SSI/VRD

TEL: 04 67 07 31 11

## BETEM LANGUEDOC ROUSSILLON

2, Rue Patrice Lumumba  
34070 MONTPELLIER  
languedoc@betem.fr

## BUREAU DE CONTROLE

TEL: 04 67 22 47 07

## DEKRA INDUSTRIAL MONTPELLIER

725 RUE LOUIS LÉPINE - LE MILLÉNAIRE  
34000 MONTPELLIER  
flabia.carvalho@dekra.com

## ÉCONOMISTE

TEL: 05 65 87 00 68

## OCD

16 Avenue des Glycines  
12850 ONET LE CHATEAU  
contact@groupeocd.com

## COORDONATEUR SPS

TEL: 04 67 83 58 31

## NOVICAP SAS

199 RUE HÉLÈNE BOUCHER  
34170 CASTELNAU LE LEZ  
novicap@novicap.fr

## BET ACOUSTIQUE

TEL: 04 67 56 65 80

## ATELIER ROUCH

123 place Jacques Mirouze  
34000 MONTPELLIER  
contact@atelier-rouch.com

## CCTP - LOT 23 - AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

### MODIFICATIONS

### EMETTEUR

### DOC

### INDICE

### DATE

### ECH

## Sommaire

1	DÉFINITION DE L'OPÉRATION - REGLEMENTS – LOTS.....	3
1.1	DÉFINITION DE L'OPÉRATION.....	3
1.2	INTERVENANTS.....	3
1.3	DOCUMENTS CONSTITUANT LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE (DCE).....	4
1.4	CONNAISSANCE DES LIEUX .....	4
1.5	DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS .....	4
1.6	PLANNING - ORGANISATION ET INTERVENANTS CHANTIER .....	4
2	DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	5
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES .....	5
3.1	LIMITES DES PRESTATIONS .....	5
3.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	6
3.3	LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES.....	6
4	INSTALLATION DE CHANTIER ET SIGNALISATION .....	6
4.1	GENERALITES .....	6
5	TRAVAUX PREPARATOIRES .....	6
5.1	MISE A NIVEAU D'OUVRAGE EXISTANT .....	6
5.2	PROTECTION DES TRONCS DES ARBRES CONSERVES.....	6
5.3	ABATTAGE .....	7
5.4	DÉPOSE DES OUVRAGES SUR LE PARVIS.....	7
6	REVETEMENTS DE SOLS.....	7
6.1	CONSTITUTION DES SOLS.....	7
6.2	QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX .....	8
6.3	PROVENANCE DES MATERIAUX .....	9
6.4	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	9
6.5	BORDURES BETONS .....	11
6.6	PAVÉS DRAINANTS BÉTON .....	11
6.6.1	Pavés a joints sable de rivières pour piétons: .....	11
6.6.2	Pavés a enherbés pour stationnement: .....	12
6.7	REVETEMENT EN ENROBE NOIR POUR VOIRIE:.....	14
6.7.1	Revêtement en enrobe drainant pour voirie .....	14
6.7.2	Revêtement en enrobe pour cheminement piéton: .....	14
6.8	MELANGE TERRE-PIERRES.....	15
6.9	REVÊTEMENT EN BÉTON DÉSACTIVÉ:.....	15
6.10	BANDE GRAVILLON EN PIED DE FAÇADE .....	16
7	PREPARATION DES SURFACES A PLANTER ET PLANTATIONS.....	16
7.1	GENERALITES .....	16
7.2	DECOMPACTAGE DU FOND DE FORME DES ZONES VEGETALISEES .....	16
7.3	APPORT DE TERRE VEGETALE .....	16
7.4	AMENDEMENTS, ENGRAIS.....	17
7.5	Dressement définitif des sols .....	17
7.6	Prairie (PSE 1) .....	17
7.7	Fourniture et plantation plantes grimpantes (PSE 2): .....	18
8	EQUIPEMENTS, SIGNALISATIONS .....	18
8.1	BORNES BASSES .....	18
8.1.1	Bornes fixes .....	18
8.1.2	Bornes amovibles semi-automatiques.....	18
8.2	GANIVELLES BASSES.....	18
8.3	SIGNALISATIONS .....	19
8.3.1	Signalisation horizontale .....	19
8.3.2	Signalisation verticale .....	20
9	RÉSEAUX D'ARROSAGE.....	20
9.1	PRÉPARATIONS DE TERRAIN POUR L'INSTALLATION DE RÉSEAUX D'ARROSAGE .....	20
9.1.1	Consistance des travaux .....	20
9.1.2	Livraison du terrain - nature du terrain - autres intervenants .....	21
9.1.3	Prescriptions particulières .....	21
9.1.3.1	Plans d'exécution et notes de calcul.....	21

---

9.1.3.2	Mise en œuvre.....	21
9.1.4	Programme d'exécution des travaux.....	21
9.1.5	Implantation.....	21
9.1.6	Préparation du terrain.....	22
9.1.6.1	Maçonneries inconnues - terrain rocheux.....	22
9.1.6.2	Purges (incluses dans le prix des fouilles).....	22
9.1.6.3	Évacuation des matériaux inaptes au emploi.....	22
9.1.7	Exécution des fouilles en tranchée.....	23
9.1.7.1	Dimensions des tranchées communes (pour mémoire).....	23
9.1.7.2	Remblai des tranchées - objectif de densification - grillage avertisseur (pour mémoire).....	23
9.1.7.3	Exécution des terrassements en déblais.....	23
9.1.7.4	Insuffisance de compactage.....	23
9.1.7.5	Assainissement et protection du chantier pendant les terrassements.....	23
9.1.7.6	Mise à niveau d'ouvrage existants.....	24
9.1.7.7	Entretien pendant le délai de garantie.....	24
9.2	INSTALLATION D'ARROSAGE (BASE).....	24
9.2.1	Description des ouvrages.....	24
9.2.2	Qualité et provenance des matériaux et fournitures.....	24
9.2.3	Mode d'exécution des travaux.....	25
9.3	INSTALLATION D'ARROSAGE PAR ASPERSION (PSE 3).....	28
9.3.1	Qualité et provenance des matériaux et fournitures.....	28
9.3.2	Mode d'exécution des travaux.....	29

# **1 DÉFINITION DE L'OPÉRATION - REGLEMENTS – LOTS**

## **1.1 DÉFINITION DE L'OPÉRATION**

La présente opération, pour le compte du CROUS MONTPELLIER OCCITANIE, a pour objet la construction d'un ensemble immobilier de 3 bâtiments.

Le premier bâtiment (A) accueillera en rez de chaussée la partie administrative et le pôle accueil, échange, rencontre, au sein d'un pavillon (P). Les étages R+1 à R+5 seront destinés exclusivement à l'hébergement.

Les deux autres bâtiments (B et C), en R+5 seront quant à eux, destinés exclusivement à l'hébergement.

## **1.2 INTERVENANTS**

### **Maître d'ouvrage**

CROUS MONTPELLIER OCCITANIE  
2, rue Monteil CS85053 34093 MONTPELLIER CEDEX 5  
Tel : 04-73-34-64-14

### **Coordonnateur SPS**

NOVICAP SAS  
199, rue Hélène Boucher 34170 CASTELNAU LE LEZ Tel : 04-67-83-58-31  
Email : novicap@novicap.fr

### **Bureau de contrôle**

DEKRA INDUSTRIAL MONTPELLIER  
725, rue Louis Lépine - Le Millénaire 34000 MONTPELLIER  
Tel : 04-67-22-47-07  
Email : flabia.carvalho@dekra.com

### **Architecte**

ATELIER D'ARCHITECTURE EMMANUEL NEBOUT  
3, rue des trésoriers de la bourse 34000 MONTPELLIER  
Tel : 04-67-60-62-16  
Email : [contact@ateliernebout.fr](mailto:contact@ateliernebout.fr)

### **Bureau d'études Structures**

SARL ANDRE VERDIER #ADRESSE.INTERVENANT.# 34000 MONTPELLIER  
Tel : 04-67-58-88-00  
Email : be.verdier@averdier.eu

### **Bureau d'études Qualité Environnementale**

OASIIS  
391, Avenue de Jouques 13400 AUBAGNE  
Tel : 06-42-18-61-86  
Email : oasiis@oasiis.fr

### **Bureau d'études Fluides / SSI / VRD**

BETEM LANGUEDOC ROUSSILLON  
2, rue Patrice Lumumba 34070 MONTPELLIER  
Tel : 04-67-07-31-11  
Email : languedoc@betem.fr

### **Economiste**

Groupe OCD  
16, avenue des Glycines 12850 ONET LE CHATEAU Tel : 05-65-87-00-68  
Email : [contact@groupeocd.com](mailto:contact@groupeocd.com)

### **Bureau d'études Acoustique**

ATELIER ROUCH  
123, place Jacques Mirouze 34000 MONTPELLIER  
Tel : 04-67-56-65-80  
Email : [contact@atelier-rouch.com](mailto:contact@atelier-rouch.com)

### **1.3 DOCUMENTS CONSTITUANT LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRE (DCE)**

#### **Pièces Administratives**

Voir liste des documents jointe au présent dossier

#### **Pièces Ecrites**

Voir liste des documents jointe au présent dossier

#### **Plans Architecte**

Voir liste des documents jointe au présent dossier

#### **Plans BET**

Voir liste des documents jointe au présent dossier

### **1.4 CONNAISSANCE DES LIEUX**

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :  
s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;  
avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;  
avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;  
avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.  
En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.  
Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

### **1.5 DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS**

L'ensemble des travaux de la présente opération est divisé en plusieurs lots, à savoir:

Lot N°00 CLAUSES COMMUNES A TOUS LES LOTS  
Lot N°01 CURAGE – DEMOLITION  
Lot N°02 VRD  
Lot N°03 GROS OEUVRE  
Lot N°04 CHARPENTE BOIS  
Lot N°05 COUVERTURE ZINC  
Lot N°06 ETANCHEITE  
Lot N°07 MURS A OSSATURE BOIS  
Lot N°08 BARDAGE  
Lot N°09 MENUISERIES EXTERIEURES  
Lot N°10 DOUBLAGES - CLOISONS - FAUX PLAFONDS  
Lot N°11 MENUISERIES INTERIEURES – AGENCEMENT  
Lot N°12 METALLERIE - SERRURERIE  
Lot N°13 REVETEMENT DE SOLS DURS  
Lot N°14 REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES  
Lot N°15 PEINTURE - NETTOYAGE  
Lot N°16 ELECTRICITE COURANT FORT - COURANT FAIBLE - SSI  
Lot N°17 PRODUCTION ENR  
Lot N°18 PLOMBERIE - SANITAIRE  
Lot N°19 CHAUFFAGE - VENTILATION  
Lot N°20 ASCENSEUR  
Lot N°21 MOBILIER - EQUIPEMENT DES LOGEMENTS  
Lot N°22 SIGNALÉTIQUE  
Lot N°23 AMÉNAGEMENTS EXTERIEURS

### **1.6 PLANNING - ORGANISATION ET INTERVENANTS CHANTIER**

#### **Planning**

Le planning des travaux est joint en annexes.

#### **Réunion de chantier**

Toutes les entreprises dûment convoquées à une réunion de chantier sont tenues d'y assister ou de se faire remplacer par une personne compétente pouvant prendre toutes responsabilités dans les décisions qui seront à prendre.

Les entreprises devront respecter les horaires fixés pour ces réunions, les entrepreneurs ne pouvant pas assister à une réunion devront en informer le Maître d'œuvre.

L'absence d'un entrepreneur ou son remplacement par des personnes insuffisamment qualifiées, à quelque titre que ce soit, entraîne la responsabilité de l'entrepreneur défaillant et mention du fait est portée sur le compte rendu de chantier.

Les entreprises sont tenues de prendre connaissance des inscriptions portées sur les comptes-rendus de réunion.

#### **Coordination en matière de Sécurité, d'hygiène et de Protection de la Santé**

Toutes les entreprises devront se référer aux réglementations applicables aux chantiers privés, en ce qui concerne les mesures de sécurité et de protection de la santé, et ce, durant tous les périodes d'exécution des travaux et de garantie de leur parfait achèvement, et respecter toutes les conditions qui seront prises pour assurer la sécurité sur le chantier et sur le site.

Ils devront également tenir compte de toutes ses remarques et observations du Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Les entreprises devront contrôler leur personnel et leur équipement de sécurité ainsi que ceux de ses sous- traitants ou intervenants.

Chaque entreprise devra donc intégrer dans ses prix les incidences découlant de l'application des réglementations relatives à ces obligations.

Sécurité et protection de la santé sur les chantiers.

Les chantiers sont soumis, en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives en vigueur à ce sujet.

Les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés.

#### **Contrôle Technique**

Le bureau de contrôle technique est chargé d'une mission de contrôle technique des constructions projetées

Chaque entreprise est tenue de fournir au moment opportun, tous les documents techniques et administratifs demandés par le contrôleur technique, que ce soit avant en cours ou après l'exécution des travaux de son lot, voir même après la réception des travaux pour certains documents.

#### **Bruits de Chantier**

Dans le cadre contractuel de leurs marchés, les entrepreneurs seront tenus à une obligation de résultat. Ils devront prendre toutes dispositions nécessaires concernant les bruits de chantier pour que les niveaux de bruits aériens émis restent dans les limites fixées par la réglementation.

Le maître de l'ouvrage ne devra en aucun cas pouvoir être inquiété en cas de dépassement des limites réglementaires, en cas d'infractions les entrepreneurs devront immédiatement prendre les dispositions qui s'imposent.

## **2 DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Le présent CCTP décrit les travaux du lot Aménagement des espaces extérieurs.

IMPORTANT: Compte tenu de la présence d'autres lots, de coordinations et d'interfaces entre entreprises, il pourra être demandé au présent lot des temps d'arrêt de chantier sans incidence financières.

## **3 DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **3.1 LIMITES DES PRESTATIONS**

La localisation des ouvrages figure sur les plans :

- plan masse
- plan des travaux préparatoires
- plan de repérage des sols
- plan de nivellement
- plan d'arrosage

plan de semis prairie  
carnet de détail

### **3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX**

Les travaux à exécuter comprennent la réalisation :

- des abattages et d'élagage,
- des terrassements,
- des circulations,
- des équipements mobiliers
- de l'arrosage (optionnel)
- de l'aménagement d'un accès au futur parking et la dépose des ouvrages devant le parvis

Ils sont réalisés en parfaite coordination avec les ouvrages des lots :

- Travaux sur bâtiment,
- VRD (lot n°2)

### **3.3 LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES**

Les documents techniques suivants sont joints au présent CCTP :

plan masse  
plan des travaux préparatoires  
plan de repérage des sols  
plan d'arrosage  
plan de semis prairie  
carnet de détail

## **4 INSTALLATION DE CHANTIER ET SIGNALISATION**

### **4.1 GENERALITES**

Pendant la période de préparation de chantier, outre toutes les prestations prévues dans les paragraphes ci-après, l'entreprise doit mettre en place tous les moyens nécessaires d'une façon générale :

- les études préalables ;
- la disponibilité de tous les matériels réputés en bon état sur le plan mécanique et esthétique ;
- la réalisation des viabilités du chantier ;
- la réalisation des protections collectives ;
- la signalisation et publicité du chantier ;
- l'implantation des ouvrages ;
- les plans d'exécution des ouvrages ;
- la mise en place du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) ;
- la mise en place du contrôle externe au PAQ.

## **5 TRAVAUX PREPARATOIRES**

Travaux à exécuter :

- abattage et dessouchage d'arbres
- arrachage des massifs arbustifs
- taille et élagage
- mise en place de la protection, y compris l'élagages, des arbres existants conservés
- aménagement d'un accès au futur parking et la dépose des ouvrages devant le parvis

Tous les déblais et souches seront évacués en décharge.

### **5.1 MISE A NIVEAU D'OUVRAGE EXISTANT**

Tous les ouvrages rencontrés, regards, bouches à clé ou chambre de tirage existants lors de la réalisation des travaux, seront à niveau par rehausse ou rabattement en fonction du projet de nivellement défini par le plan.

Les rehausses seront effectuées en maçonnerie enduite. Cette mise à niveau devra recevoir l'agrément des services techniques ou des services concessionnaires des réseaux correspondants.

### **5.2 PROTECTION DES TRONCS DES ARBRES CONSERVES**

La protection des arbres existants se fera par cadre bois. Ils devront correspondre et respecter les préconisations de la chartre de l'arbre urbain de la ville Montpellier, volume 2, fiches travaux.

L'entreprise mettra en place des balisages pour mettre à distance des arbres existants à conserver. Les protections seront maintenues jusqu'à la fin des travaux, l'entreprise aura à sa charge la maintenance des protections. Tous arbres et végétaux à conserver qui seraient endommagés par l'entreprise, seraient remplacés aux frais de l'entreprise sans aucun supplément de prix. Élagages des arbres, arbustes et végétaux existants conservés suivant nécessité compris toutes sujétions de rééquilibrage selon besoin des différents sujets. Tous les produits (végétaux) des coupes seront évacués.

### 5.3 **ABATTAGE**

Les prestations comprennent, sur la totalité de l'emprise du projet:  
L'abattage et l'évacuation des arbres comme indiqué sur le plan de plantation, y compris le dessouchage et leur évacuation ; y compris l'arrachage des arbustes  
Le tronçonnage des arbres à abattre ;  
L'ébranchage, le broyage des déchets végétaux, le débitage du fût ;  
L'arrachage des souches ;  
Le rebouchage en terre ou tout venant des fosses  
L'évacuation de tous les produits en décharge.  
Une attention toute particulière devra être apportée à la suppression des racines.

### 5.4 **DÉPOSE DES OUVRAGES SUR LE PARVIS**

Les prestations comprennent:  
- La demande d'autorisation de voirie ainsi que toutes demandes administratives durant les travaux.  
- La dépose de la totalité de l'ouvrage signalétique du CROUS, y compris décharges (cf. plan de repérage et photo joints au dossier de consultation)  
- La réfection à l'identique des revêtements de la chaussée, selon les prescriptions du service de la Métropole de Montpellier

## 6 **REVETEMENTS DE SOLS**

### **Limite de prestations**

L'entrepreneur a à sa charge tous les revêtements de sols énumérés au DPGF, tel que définis sur les plans de "nivellement" et "repérage des sols", y compris les raccordements aux abords, ouvrages et revêtements réalisés par les autres lots

### **Liste des documents techniques**

Les documents techniques suivants sont joints au présent C.C.T.P:  
- Plan nivellement  
- Plan de repérage des sols et carnet de détails.

### 6.1 **CONSTITUTION DES SOLS**

Les travaux à exécuter comprennent la réalisation de :

#### **Revêtements:**

Pavés drainant béton piétons (joints sable)  
Pavés drainant béton VL (joints enherbés)  
Mélange terre-pierres  
Béton désactivé  
Revêtement en enrobé pour voirie

#### **Bordures:**

Bordure béton arasée (rives des sols en pavés et en stabilisé)

#### **L'entreprise qui réalise les travaux doit:**

Les plans de fabrication avec tous les détails nécessaires à l'exécution des ouvrages ainsi que les notes de calcul ayant servi à leur établissement, les plans de calepinages.  
La fourniture d'échantillons des matériaux et finitions proposés.  
La fourniture des matériaux nécessaires à leur exécution.  
Les traitements et protection des matériaux imposés par les DTU ou le présent CCTP.  
La pose des divers ouvrages, leur calage d'aplomb et de niveau, conformément aux plans.  
La protection de tous les ouvrages jusqu'à la réception.  
Le nettoyage de tous ces ouvrages en fin de chantier.

#### **Échantillons:**



Avant passation des différentes commandes, l'entrepreneur est tenu de présenter au maître d'œuvre les échantillons, maquettes des différents matériaux ou matériels dont il prévoit la mise en œuvre. L'entrepreneur devra donc prévoir dans son prix la présentation aux maître d'ouvrage et maître d'œuvre les échantillons représentatifs de tous les éléments du projet. Ils seront de dimensions suffisantes pour permettre leur jugement.

NB :

Les fondations en tout venant et ballast des surfaces pavées sont livrées par le lot VRD (lot n°2)

Les fonds de forme des surfaces de différents revêtements sont à la charge du lot VRD (lot n°2)

## 6.2 **QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

### **Généralités:**

Il est formellement entendu que l'entrepreneur ayant pris connaissance des plans, coupes, élévations, carnet de détails (description détaillée de la provenance et méthodes d'exécution) et du présent C.C.T.P., exécutera tous travaux décrits ou non, nécessaires à la construction dans ses détails et à la bonne réalisation entière et totale des ouvrages, sans restriction, ni réserves.

Avant tous travaux l'entrepreneur devra fournir à sa charge au maître d'œuvre les plans d'études et d'exécution de tous ces ouvrages. Ainsi comme cité précédemment, un échantillon représentatif de ces ouvrages.

### **Normes et règlements:**

Les travaux sont exécutés conformément aux:

Règles de calcul et cahiers des charges DTU ainsi qu'aux mémentos édités par le C.S.T.B., en vigueur le 1er jour du mois d'établissement des prix précisés dans le marché ou à défaut le mois de calendrier qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'entrepreneur.

Recommandations professionnelles existantes.

Avis technique pour la mise en œuvre de matériaux et de techniques non traditionnels : ces avis techniques devront avoir été acceptés par la commission technique des assurances, en ce qui concerne leur assurabilité dans le cadre de la police individuelle de base de l'entreprise.

Cahier des charges des fabricants établis après enquête spécialisée d'un bureau de contrôle et pris en compte par la commission technique des assurances comme il est dit ci-dessus pour les avis techniques.

Les matériaux et produits utilisés répondent aux prescriptions des normes françaises homologuées et enregistrées les concernant.

L'emploi de matériaux non définis par la normalisation est soumis à leur acceptation par le maître d'œuvre qui est en droit de demander tout justificatifs techniques, et notamment des procès-verbaux d'essais, nécessaires pour formuler un avis.

Important : L'ensemble des matériaux ou ouvrage nécessitant l'emploi ou contenant du béton ou mortier devront être de type CEM III certifié conforme aux normes NF EN 197-1.

### **Implantation et piquetage:**

A partir des constructions et ouvrages existants, l'entrepreneur aura à sa charge les opérations d'implantation et le piquetage complémentaire nécessaire à l'exécution des travaux.

L'entrepreneur sera dans l'obligation de signaler au maître d'œuvre, dans un délai de 48 heures, toutes les erreurs ou omissions qu'il pourrait relever au cours de ses implantations.

Il sera tenu pour responsable de toute erreur d'implantation.

Il pourra, en conséquence, être mis en demeure d'y remédier à ses frais et sans indemnité d'aucune sorte par tous travaux rendus nécessaires du fait d'une mauvaise implantation.

L'entrepreneur devra veiller à ce que les repères d'alignement, de nivellement de référence, soient absolument conservés pendant la durée du chantier, et ce, jusqu'à la réception des travaux.

### **Matériaux pour circulation:**

Les matériaux pour chaussées sont définis dans les directives du S.E.T.R.A.

### **Tolérance d'exécution des chaussées:**

Tolérances par rapport aux niveaux théoriques:

Couches de roulement : 1 cm

Flache sous règle de 3.00 m : 1cm pour la couche de roulement

Au-delà, la zone concernée sera refaite. Il ne sera compté aucune plus-value pour surépaisseur ou surlargeur éventuelles dues aux erreurs de dimensionnement.

### **Préparation de la plateforme – classification des chaussées:**

Dans le cas présent où l'entreprise ne réalise pas le terrassement des plateformes, elle se doit de

vérifier auprès de l'entreprise responsable la portance de celles-ci avant la mise en œuvre des différentes couches de matériaux.

Les travaux de préparation (dressement définitif) de la plateforme ou fondation tout mis en œuvre par le lot VRD (lot n°2) devront aboutir à une campagne de déflexion démontrant l'homogénéité de l'ensemble de la surface de préparation.

Les chaussées devront être conformément aux prescriptions du SETRA selon leur classe de trafic.

**Mise en forme, compactage, compacité, déflexion, essais Proctor:**

Compactage à refus avec vérification de l'indice Proctor sur sol en place et sur matériaux d'apport. Reprise des flaches.

Façon de pente, arrosage ou piochage si nécessaire. Réglage et reprofilage de la plateforme.

Exécution des essais et contrôles de laboratoire.

Prescription générales – normalisation :

Les fournitures de matériaux destinés à être incorporés à l'ouvrage font partie du marché de l'entreprise, sauf ceux expressément mentionnés. Ces matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G. et à défaut dudit C.C.T.G. concernant certains matériaux, aux conditions fixées dans le présent C.C.T.P. ou dans les prescriptions réglementaires expressément visées dans le C.C.T.P. ou encore dans les normes homologuées.

Pour toutes les clauses non précisées dans les pièces du marché remises à l'entrepreneur, il sera fait référence à ces mêmes documents.

La signature des pièces du marché implique de la part de l'entrepreneur sa parfaite connaissance de ces documents ainsi que ceux du dossier et leur acceptation sans réserve.

### **6.3 PROVENANCE DES MATERIAUX**

**Généralités:**

Les matériaux seront choisis parmi les meilleurs, en provenance exclusive des fournisseurs et usines agréés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera tenu de justifier de leur provenance au moyen de lettres signées par le fournisseur ou à défaut par un certificat d'origine et tout autre preuve authentique. L'entrepreneur devra en outre soumettre des échantillons des différents matériaux en joignant les procès-verbaux justifiant les caractéristiques exigées.

D'une manière générale, la provenance des matériaux destinés à l'exécution de tous les ouvrages y compris les fiches techniques des adjuvants, objet du présent marché, fera l'objet de proposition de la part de l'entrepreneur.

La réception des matériaux est faite par le maître d'œuvre sur présentation de l'entrepreneur. La réception des matériaux comporte la détermination des quantités à prendre en compte et la réalisation des essais. La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'œuvre de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites. Les matériaux refusés seront évacués immédiatement hors du chantier, en cas d'inexécution de l'entrepreneur, il sera procédé contre lui à un enlèvement à ses frais, par tous moyens.

**Liants hydrauliques:**

Ciment:

La classe 250 est admise pour les rejointoiements.

Les ciments seront de classe CPA 55 pour tous les ouvrages en B.A. ou CPJ 45 pour ouvrages B.A. coulés dans l'eau.

Chaux :

Les chaux utilisées pour les traitements des graves du site seront des chaux vives; la classe sera définie par le Maître d'œuvre à l'Entrepreneur.

**Planches de références:**

Les planches de références correspondent au traitement de sol objet du présent marché. Elles permettent au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre et à l'entreprise d'obtenir une référence commune en termes de matériaux employés, de mise en œuvre et de finition.

Ces planches de référence sont à réaliser à proximité du chantier, dans l'enceinte du site. Feutré non tissé, géotextile 210g/m<sup>2</sup>

Couches de fondation et de base pour le revêtement en stabilisé

La fondation sera réalisée avec un tout venant 0/40 issu des carrières locales (matériaux adaptés à la fonction).

### **6.4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **Généralités:**

#### **Documents d'exécution**

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les cotes figurant sur les plans, dessins, croquis ainsi que les quantités prévues. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détail qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du maître d'œuvre, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détails joints.

Au cours de l'exécution des travaux, tous les dessins, croquis, études ou échantillons qui seront à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre devront être présentés en temps opportun pour qu'ils puissent être examinés ou modifiés sans apporter aucun retard à la poursuite normale des travaux. La vérification et la mise au point des documents présentés par l'entrepreneur laisseront entière la responsabilité du titulaire du marché. La vérification et l'acceptation de ces documents auront pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions des pièces écrites ou des éléments techniques. Il appartient à l'entrepreneur, titulaire du marché, de se mettre en rapport avec les services publics et de demander éventuellement toutes les autorisations nécessaires pour l'exécution des travaux.

Toutes les réservations nécessaires pour le passage des réseaux (fourreaux et canalisations) devront être prévues en lien avec les entreprises concernées

### **Essais – laboratoires:**

Tous les essais de mise en œuvre sont à la charge de l'entrepreneur et exécutés par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

Les essais réalisés sur le chantier pour les planches de référence, ou ceux nécessaires à la conduite des travaux ou au contrôle des caractéristiques sont réalisés par le laboratoire sur le chantier.

A la plaque ( $EV2 > \text{Mpa}$  et  $EV2/EV1 < 2$ ) ; densité sèche ( $> 100\% \text{ OPN}$  ou  $> 95\% \text{ OPM}$ ) – CBR. Une étude géotechnique sera à réaliser sur les voiries à la charge de l'entrepreneur.

Toutes les réservations nécessaires pour le passage des réseaux (fourreaux et canalisation) devront être prévues en lien avec l'entreprise concernée.

### **Implantation des profils – dispositif d'exécution:**

Le piquetage des travaux est réalisé par l'entreprise en présence du maître d'œuvre. L'entrepreneur procède à l'implantation et à la matérialisation sur le terrain des profils en travers, des axes de déversement des eaux. Les repères de piquetage sont conservés par l'entrepreneur, et l'enlèvement des repères est accordé en réunion de chantier par le maître d'œuvre.

Par ailleurs, l'entrepreneur est tenu de conserver avec soin les bornes de propriété ou autres repères fixes existants à l'ouverture du chantier. L'implantation et les nivellements sont adaptés sur place pour obtenir un raccordement avec les ouvrages voisins et/ou le terrain naturel et pour un parfait écoulement des eaux. L'entrepreneur ne pourra modifier lui-même quoique ce soit aux plans qui lui ont été remis, cependant, il devra signaler au maître d'œuvre, toutes les erreurs, omissions et imprécisions afin qu'il soit porté remède dans les plus brefs délais.

Avant la mise en place des couches de fondation, l'entreprise devra, après réalisation de tous les terrassements, exécuter une finition des formes, correspondant notamment à :

- la vérification des implantations et des niveaux,
- le reprofilage éventuel de la surface,
- les contrôles et essais de portance,
- la reprise des points de portance insuffisants décelés par les essais,
- le cylindrage au rouleau d'un poids supérieur à 15 tonnes pour assurer en tout point une compacité égale à 95 % de l'optimum Protoc modifié.

Avant la mise en place du corps de circulation, l'entrepreneur devra attendre la réception par le maître d'œuvre de la couche de forme. Cette surface devra être dressée soigneusement, conformément aux plans et aux directives du maître d'œuvre, et ne devra pas présenter, en plus ou moins, en ses différents points, des écarts supérieurs à 3 cm.

Des essais de compacité pourront être effectués à la demande du maître d'ouvrage à la dynaplaque. Les frais de ceux-ci seront à la charge de l'entreprise si les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants.

### **Dressement définitif des fonds de forme:**

Selon besoin il pourra être demandé un dressement et réglage définitif des fonds de forme en déblais, remblais ou déblais remblais, y compris évacuation des déblais excédentaires impropres à un réemploi sur le site, suivi d'un compactage de toutes les surfaces.

Le compactage ne pourra se faire que si la teneur en eau du matériau n'est pas trop élevée.

### **Exécution des couches de fondation et de base surface stabilisé:**

préparation et traitement des matériaux

Les matériaux d'apport extérieur devront impérativement avoir été composés en usine et traités en centrale. L'entrepreneur fournira, tous les certificats de conformités nécessaires à l'obtention de l'agrément du maître d'œuvre.

mise en place et compactage des matériaux

Les matériaux seront déversés sur le 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 95 % de la densité de l'essai Proctor modifié.

Les couches de fondation seront réalisées en fonction des sols rencontrés. Les épaisseurs indiquées au DPGF ou sur les coupes du carnet de détail sont des minimum, l'entreprise comprend dans son prix les surépaisseurs, celle-ci ne pourra réclamer aucune plus-value sur ces prix unitaires.

Après compactage et réglage, les côtes ne devront pas différer des côtes indiquées aux plans de + ou - 2 cm.

#### **Grave non traitée:**

Répondage de matériau:

Le réglage et le réglage seront effectués au moyen d'engins réduisant au maximum la ségrégation des matériaux. L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les engins à utiliser pour le répondeur des matériaux.

Compactage:

La couche de fondation sera compactée à son épaisseur définitive en une ou deux couches, à proposer à l'agrément du maître d'œuvre.

La teneur en eau devra être maintenue à la teneur en eau optimum par arrosage ou par humidification dans la masse à sa production.

La couche compactée devra être réalisée de façon à obtenir :

- sur 97,5 % des mesures de densité
  - des valeurs supérieures à 97 % de la densité de référence : O.P.N.
  - des déflexions en tout point inférieures à cent cinquante centièmes (150/100) de millimètres sous l'essieu de treize tonnes (13 T) avec une moyenne des mesures inférieures à 100 centièmes de mm.
- L'entrepreneur devra fournir les camions nécessaires à la réalisation de cet essai.

Réglage du nivellement:

Les écarts constatés après vérification des cotes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm).

Surfaçage:

La couche supérieure de la couche de fondation sera surfacée suivant le profil en travers avec les tolérances de deux centimètres (2 cm) sous la règle de trois mètres (3 m).

## **6.5 BORDURES BETONS**

Norme EN 1340, bordures en béton

Bordures type "bordure parking" de chez Kronimus ou équivalent.

Dimensions: 6 x 20 x 100cm, poids : env. 36 kg/ml (Hauteur à adapter suivant contraintes de pose)

Chanfreins: 3x3mm côté circulation et 10x10mm côté plantations.

Elles devront avoir la même provenance, composition et finition que les pavés béton.

## **6.6 PAVÉS DRAINANTS BÉTON**

L'ensemble des éléments bétons (pavés et bordures) devra être conforme aux normes européennes et certifié ISO 9001 et NF EN 1338, 1339 et 1340 et avoir une empreinte carbone réduite de type CEM III.

Les produits sont résistants pendant une durée de 10 ans (résistance aux agressions climatiques/au gel/sel de déverglaçage)

Il s'agit de pavés Herbaturf et Rompero de Kronimus ou équivalent avec distanceurs latéraux assurant la stabilité du pavage tout en assurant une haute capacité d'infiltration.

Saillies d'écartement disposées sur les chants des pavés, permettant de réaliser un joint permanent de 3 cm de largeur idéal pour l'engazonnement avec une graminée maigre.

### **6.6.1 Pavés a joints sable de rivières pour piétons:**

Ils seront de type pavés Kronimus Rompero ou similaires, NF EN 1338. Dimensions : 20x20cm y compris le joint sable l=18mm max adapté aux PMR, ép. 8cm

Poids : 159,0 kg/m²

Coloris : coloris beige clair (Aureum 224 ou équivalent) avec deux finitions différentes en mélange aléatoire, poncé et poncé/grenailé brillant;

L'entreprise doit également la fourniture et la mise en œuvre de caniveaux à grille destinés à la

récupération des eaux pluviales de ruissellement de surface au droit des seuils des portes donnant sur la terrasse Sud Est du Pavillon, y compris le raccordement sur le réseau E.P du lot VRD (lot n°2). Largeur de caniveau 16 cm environ, avec système d'évacuation latéral

#### 6.6.2 Pavés a enherbés pour stationnement:

Ils seront de type pavés Kronimus Herbaturf ou similaires, NF EN 1338. Dimensions : 20x20cm y compris le joint visible l=30mm pour l'engazonnement, ép. 8cm

Poids : 145,7 kg/m<sup>2</sup>

Coloris : coloris beige clair (Aureum 224 ou équivalent) avec deux finitions différentes en mélange aléatoire, poncé et poncé/grenaillé brillant (Ou variante gris clair (Coloris ciment blanc ou équivalent))

Nota: Quel que soit le type de mise en œuvre (piéton ou VL, joints sables ou enherbés), le présent n'a à sa charge que la pose (lit de pose sable + pose des PV + traitement des joints) sur assises drainantes réalisées par le lot VRD (lot n°2)

L'entreprise du présent lot a à sa charge la pose de l'ensemble des bordures béton de rive.

##### Mode d'exécution des travaux:

La pose s'effectue selon le phasage général ci-dessous :

1 : Acceptation des assises et du drainage

2 : Réalisation des blocages de rives

3 : Réalisation du lit de pose

4 : Pose des produits drainants

5 : Réalisation des joints et remplissage des ouvertures pour les dalles drainantes engazonnées ou gravillonnées

##### **Acceptation des assises (lot vrd):**

La conception hydraulique et le dimensionnement mécanique des assises sont réalisés préalablement à la pose des revêtements drainants en produits préfabriqués en béton. Des éléments de conception sont donnés en Annexe 1. L'entreprise de pose vérifie au début des travaux, que la planéité et les pentes des assises sont conformes aux plans. Les tolérances géométriques de l'assise sont les suivantes: Caractéristiques Tolérances (cm) Altimétrie  $\pm 1,5$  Planimétrie  $\pm 1,5$  D'une manière générale, la résultante des pentes en long et en travers doit en tout point être comprise entre 1% (pour prévenir la stagnation de l'eau et limiter les flaques) et 5% (pour assurer la stabilité du lit de pose et prévenir le dégarnissage des joints).

L'entreprise de pose soumet au maître d'œuvre les éventuelles déficiences. Les travaux de mise en conformité ne sont pas à sa charge. Après exécution des travaux, elle ne peut élever aucune réclamation portant sur l'implantation, les dimensions et les côtes de l'assise.

##### **Blocage des rives:**

Pour prévenir le glissement des pavés ou des dalles sous l'effet des efforts horizontaux liés à la circulation des véhicules et par suite l'ouverture des joints, chaque zone traitée en pavés ou dalles à joints larges, doit être butée longitudinalement par des bordures scellées ou encastrées, des pavés scellés ou des longrines en béton armé ou non armé.

Les bordures sont conformes aux normes NF EN 1340 et NF P 98/340/CN. Leur mise en œuvre doit respecter le « Guide de pose - Bordures et caniveaux préfabriqués en béton » (Cerib 153.E).

##### **Drainage des assises et du lit de pose:**

Les travaux à réaliser sont fonction de la perméabilité du sous-sol et des assises. Les dispositions à mettre en œuvre sont déterminées préalablement à la pose lors de la conception hydraulique et du dimensionnement mécanique des assises.

L'entreprise de pose vérifie au début des travaux que le système de drainage est adapté aux propriétés et caractéristiques mécaniques du sol en place et conforme aux préconisations du fabricant. L'acceptation du système de drainage de l'ouvrage est faite contradictoirement avec le maître d'œuvre.

##### **Pose des pavés:**

##### Réalisation du lit de pose:

Le choix du matériau constituant le lit de sable doit être guidé de préférence vers des sables de bonne qualité (dureté), siliceux ou silico-calcaires, propres, de granulométrie continue (0/5) et exempts d'éléments argileux ou organiques (PS > 60°). En cas de réalisation sur des zones fortement sollicitées (rampe importante, courbe, présence d'eau, technique de nettoyage agressive, etc.), la pose doit être effectuée sur sable stabilisé. Ce matériau est obtenu par incorporation d'un

ciment dans le sable de pose sans apport d'eau. Le dosage en ciment (par exemple CEM II/ A 32,5 N) est compris entre 100 et 150 kg/m<sup>2</sup>.

Le lit de pose peut être réalisé en sable ou gravillons. Le sable du lit de pose, siliceux ou silico-calcaire, est conforme à la norme NF EN 13242 de granularité 0/4 ou 0/6,3. Il doit être propre, dépourvu d'éléments fins et exempt d'éléments argileux ou organiques :

- Pourcentage en masse de passant au tamis de 0,063 mm: inférieur ou égal à 3 (catégorie f3).
- Équivalent de Sable ES > 60. Les gravillons du lit de pose sont conformes à la norme NF EN 13242 de granularité 2/4, 4/6,3 ou 2/6,3 :
- Pourcentage en masse de passant au tamis de 0,063 mm: inférieur ou égal à 4 (catégorie f4).
- Coefficient Los Angeles inférieur ou égal à 25.

La couche de fondation drainante doit être recouverte d'un géotextile drainant pour éviter la migration du sable ou des gravillons du lit de pose.

#### Mise en œuvre :

Le lit de pose, nivelé à la règle, est réalisé à l'avancement ; il n'est pas compacté. Il est impératif de ne pas détruire sa planéité, par exemple en marchant dessus, le paveur se tenant sur les pavés posés. Un lit de pose réglé avec soin facilite la pose des pavés et évite notamment les défauts de planéité du revêtement final.

En cas de pose mécanique des pavés, le lit de pose est pré-compacté à la plaque vibrante pour éviter l'orniérage éventuel provoqué par la machine évoluant sur les pavés non compactés.

Le lit de pose doit avoir une épaisseur nominale de 4 cm plus ou moins 1 cm. Elle doit être constante pour éviter les risques de tassements différentiels (figure 28), en particulier dans les zones de vibration, de circulation intense et en cas d'infiltrations qui entraînent les fines - ce qui implique que la pente de la couche d'assise soit la même que celle du revêtement final. Une réception altimétrique de la couche d'assise est à réaliser contradictoirement avant tout autre intervention. En outre, la couche d'assise poreuse doit être recouverte d'un géotextile pour éviter la migration du sable.

#### **Appareillage des pavés et des dalles:**

Pour les dalles et pavés, en présence de circulation de véhicules, il y a lieu de recourir à des appareillages à lignes de joints discontinues dans le sens principal de circulation.

#### Dispositions générales:

Le mode de pose « manuelle » ou « mécanisée » tient compte de la surface à réaliser, des sujétions locales, de l'espace disponible pour l'évolution d'une machine. Il convient dans tous les cas de respecter les préconisations du fabricant. Les conditions de mise en œuvre et le matériel de pose doivent être adaptés à la réglementation en vigueur.

##### Pose manuelle:

La pose s'effectue à l'avancement, le poseur évoluant sur la surface déjà réalisée.

Le choix de certaines teintes de pavés ou de dalles impose dans certains cas le panachage des nuances, ce que le poseur peut obtenir en mélangeant les pavés ou les dalles issus de palettes différentes.

L'alignement des pavés ou des dalles doit être vérifié au cordeau au minimum tous les 5 m.

##### Pose mécanisée:

Tout en réduisant la pénibilité et les risques de lombalgie, la mise en œuvre des pavés par des machines spécialement conçues permet d'augmenter sensiblement les cadences de pose tout en assurant la qualité de l'ouvrage fini. Ce type de pose est particulièrement adapté aux pavés d'épaisseur supérieure ou égale à 80 mm

#### Raccordement avec les butées de rives et les ouvrages émergents:

Les raccords s'effectuent de préférence avec des pavés ou des dalles spécialement prévus à cet effet (boutisses). Si la découpe des pavés ou des dalles est nécessaire, seuls des éléments dont la surface est supérieure ou égale à celle d'un demi-produit sont utilisables, en évitant les angles aigus trop prononcés. Le raccordement ne doit pas être réalisé au niveau des écarteurs des pavés ou des dalles à joints larges.

#### **Réalisation des joints:**

##### Caractéristiques des matériaux:

La granulométrie du matériau de jointoiement doit être continue et compatible avec la largeur minimale du joint, pour permettre au sable de pénétrer entièrement dans le joint, et avec la nature du lit de pose, afin d'éviter la migration des éléments fins. Les joints doivent être remplis par le matériau préconisé par le fabricant de pavés ou de dalles à joints larges, ce matériau devant correspondre à

celui utilisé lors des essais de perméabilité selon le référentiel technique

Mise en œuvre:

Le garnissage des joints en sable ou gravillons s'effectue à l'avancement. Le sable ou les gravillons excédentaires sont enlevés par balayage avant l'opération de compactage. Il peut s'agir de sable ou gravillons dépourvus d'éléments fins (usuellement gravillons de granulométrie 2/4, 2/6 ou 4/6) ou de mélange terre-sable (usuellement en proportion 1/3 de sable pour 2/3 de terre végétale) pour des zones de stationnement de véhicules légers.

Lorsque le revêtement est réalisé avec des pavés, on procède ensuite à un damage en partant du centre de la surface et en finissant au droit des rives, en prenant soin de déborder sur le passage précédent. Il convient de veiller à ne pas passer avec la plaque vibrante à moins d'un mètre de la zone de pose en cours. L'opération de damage est réalisée au moyen d'une plaque vibrante dont la semelle est recouverte d'une couche élastomère.

Le sable ou les gravillons ayant pénétré dans les joints lors de l'opération de damage, il y a lieu de regarnir. Le processus est renouvelé si nécessaire jusqu'à refus de garnissage.

Semis des joints:

Le mélange terre-sable est mis en remblai à refus en plusieurs passes avec arrosage pour tasser le matériau. Il est souhaitable de laisser tasser quelques jours en arrosant, si possible. Il est à prévoir un nettoyage du revêtement qui préserve l'intégrité des produits. L'engazonnement est alors réalisé avec des graines robustes à croissance lente, adaptées au climat, et le remblai est achevé avec un mélange de terre végétale et d'humus ou d'humus pur. En tout état de cause, les règles de l'art pour l'engazonnement doivent être respectées

## **6.7 REVETEMENT EN ENROBE NOIR POUR VOIRIE:**

### **6.7.1 Revêtement en enrobe drainant pour voirie**

Exécution des revêtements en enrobé drainant teinte au choix de l'architecte, pour voirie lourde, comprenant :

- Réception de la couche de forme.
- la fourniture et le transport à pied d'œuvre du produit bitumineux dont la composition (granulat, bitume, filler...) sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre, (Fuseau granulométrique, module de richesse...). Épaisseur après compactage : 4 cm, module de richesse \_ 3,6, l'entrepreneur devra être approvisionné par camions calorifuges, correspondant à la norme EN 13108-7
- Tolérance de planimétrie : 6 mm sous la règle de 4 m en tous points et en tous sens
- Le revêtement en enrobe devra être repris en planimétrie, aux frais de l'entrepreneur, jusqu'à l'obtention de ces tolérances.
- Mesure du module de richesse par un laboratoire indépendant.
- Mesures des pourcentages de compacité (C), par un laboratoire indépendant et agréé du Maître d'œuvre, à raison de 6 mesures sur la piste et une mesure tous les 200 m<sup>2</sup> sur les aires d'élan et de sauts.
- Des essais de perméabilité pour l'enrobe drainant, à raison de 3 essais repartis sur toute la surface mise en œuvre, devront être réalisés avec un perméamètre type L.C.P.C., par un bureau de contrôle indépendant et agréé. La perméabilité devra être supérieure à 1.10<sup>-4</sup> m.s<sup>-1</sup> conformément à la norme EN 12 616.
- Le cylindrage de l'enrobe dense devra permettre l'obtention, sur 95 % des mesures effectuées, des pourcentages de compacité préconisés par la norme NFP 98-134.
- la mise en œuvre mécanique au finisher ou manuelle
- le réglage, le compactage et le cylindrage,
- le nettoyage du support avant mise en œuvre
- le nettoyage des abords de chantier après mise en œuvre
- l'exécution des joints de raccordement.

### **6.7.2 Revêtement en enrobe pour cheminement piéton:**

Fourniture et mise en œuvre de BBS 0/6 de teinte claire au choix de l'Architecte sur 4 cm après compactage y compris couche de collage.

Réalisation des ouvrages destinés à assurer la circulation des piétons, comprenant l'ensemble des prestations suivantes :

- Réception de la couche de forme.
- Couche de roulement en enrobé BB 0/6 de teinte claire au choix de l'Architecte et de 5 cm d'épaisseur

après cylindrage.

Campagnes d'essais pour vérification de l'obtention des performances.

Y compris toutes sujétions pour une mise en œuvre soignée de l'enrobé teinté avec :

- Le plan et la méthodologie de pose
- La préparation du support et le choix de la couche de collage
- La propreté du matériel et les règles de circulation sur le chantier
- L'approvisionnement du chantier
- Le compactage
- Le traitement des joints
- La mise en circulation.

La couche de roulement en béton bitumineux ainsi que la finition de la couche de base seront exécutées, suivant planning qui sera mis au point en phase chantier, compris toutes sujétions pour purge, reprofilage et apport de matériau éventuel pour la couche de fondation, y compris incidence phasage.

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de vérifier la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des corps de chaussées.

Les caractéristiques du matériel et des processus de compactage seront définies par l'entreprise.

Référence aux textes réglementaires: Recommandations et directives du SETRA

## 6.8 **MELANGE TERRE-PIERRES**

La terre utilisée sera conforme au chapitre terre végétale du présent CCTP. Le ballast sera du 20/40 et 40/60, issu des carrières locales.

### Mode d'exécution des travaux:

Selon coupe, le mélange est composé d'un mélange de 30% ballast 20/40 30% de ballast 40/60 issu de la carrière et de terre végétale de 1ère qualité pour 40% du volume (Ces deux matériaux étant préalablement mélangés intimement pour une parfaite homogénéité de l'ensemble).

Ce mélange d'environ 20 cm d'épaisseur est posé sur le fond de forme dressé et compacté.

Le mélange terre-pierres devra être réalisé sur place avec une terre parfaitement sèche lors de sa manutention, de façon homogène. Le compactage devra être réalisé de telle façon que la structure soit porteuse sur l'ensemble de la surface traitée et très légèrement bombé de manière à avoir aucun point bas et permettant un écoulement latéral des eaux.

Pour fermer le revêtement et le rendre plus roulant, une couche de 5 cm de terre fine sera ajoutée au-dessus du mélange terre-pierres.

Le dosage pierres et terre est à valider lors de la réalisation des planches d'essais.

## 6.9 **REVÊTEMENT EN BÉTON DÉSACTIVÉ:**

La réalisation des cheminements piétons en béton d'épaisseur 13 cm.

Leur spécification et leur mise en œuvre seront conformes aux normes NF EN 206-1. Il comprend :

- La réception de la plateforme d'assise
- La réalisation de coffrages latéraux. Ils devront être réglés de façon à ne permettre ni écart en hauteur ni écart en plan supérieur à 1cm par rapport à l'alignement théorique.
- La désolidarisation contre les émergences et seuils par bandes résilientes ép.- 5mm
- La protection des ouvrages tels que regards, bouches à clefs, chambres télécoms...
- La réalisation de faces vues soignées finition lissée lors des changements de niveau entre deux zones de béton ou entre le béton et l'enrobé (maximum 10cm)
- La fourniture et mise en place d'une nappe de treillis soudé selon les études EXE béton, sur cales béton.
- La fabrication, le transport et la mise en œuvre du béton dosé à 350 Kg de ciment. Ce béton comportera un plastifiant et un entraîneur d'air, des fibres polypropylène à raison de 0,9kg/m3
- Son transport sur toute l'étendue du chantier
- La mise en œuvre du béton, le tirage, le lissage et le traitement de surface avec outils spécifiques.
- Tous les essais et contrôles de qualité, de mise en œuvre et de fabrication prescrite dans le CCTP
- Toutes sujétions, variations d'épaisseur, découpe et rabotages entraînés par les raccordements;
- L'utilisation des joints type baguette plastique est proscrite
- Le gardiennage de la zone de coulage si nécessaire



L'entreprise devra réaliser au préalable une planche d'essais de dimension minimale de 2m x 1m pour validation par l'architecte.

Lors de la réception des revêtements, les modules non-conformes aux échantillons validés seront systématiquement repris aux frais de l'entreprise.

Seront systématiquement repris les défauts d'aspect, défauts de sciage et défauts de planimétrie.

Les fissures qui apparaîtront en cours de chantier donneront lieux à la reprise du module au frais de l'entreprise.

#### Mode d'exécution des travaux :

Formulation béton: C30/37 - XF2

Sable 0/2

Gravier Concassé calcaire

Ciment gris CEM I 52,5 PMES

Fibres polypropylènes

Plastifiant, entraîneur d'air

#### Bétonnage:

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires vis-à-vis des conditions atmosphériques lors des opérations de bétonnage (température, humidité de l'air, variation de température).

Dans le cas où les matériaux de la plate-forme seraient susceptibles d'absorber une partie de l'eau du béton, l'entrepreneur devra arroser la plate-forme avant toute phase de bétonnage.

L'épaisseur minimum sera de 12 cm au minimum zone piétonne ou 20cm en zone carrossable.

Le béton sera vibré, soit à l'aiguille vibrante, soit en surface à l'aide d'une règle vibrante.

La réalisation des joints de retrait par sciage, non remplis. Localisation des joints au choix d'Architecte.

Il est prévu :

La fourniture et mise en œuvre d'un béton à désactivé dosé à la norme C30/37 - XF2.

Ferraillage par un treillis soudé de type ST15C selon études EXE et des fibres synthétiques à raison d'une dose/m3.

Le désactivant sera pulvérisé après talochage, le dosage sera ajusté en fonction du diamètre des cailloux et de l'aspect final retenu par le maître d'œuvre. Dans un délai de 8 à 24 heures l'enlèvement de la laitance superficielle sera fait à l'aide d'une machine à pression d'eau. Le lavage sera poursuivi jusqu'à élimination totale de la laitance non durcie, et mise à nu des agrégats.

L'entreprise mettra en place tous les dispositifs de protection des ouvrages et éléments pouvant être souillés lors des opérations de lavage.

Les eaux de lavage chargées seront récupérées et traitées avant leur rejet sur le réseau public.

Y compris toutes sujétions pour les joints de fractionnement.

### **6.10 BANDE GRAVILLON EN PIED DE FAÇADE**

La réalisation d'une bande de 40cm minimum en gravier en pied des façade suivant le document 002 repérage des sols, y compris la mise en œuvre d'un feutre géotextile anti-contaminant non tissé.

Gravier épaisseur 15cm de type galets roulé 40/80mm teinte au choix de l'architecte

## **7 PREPARATION DES SURFACES A PLANTER ET PLANTATIONS**

### **7.1 GENERALITES**

Lors des terrassements ou de tous autres travaux, l'Entreprise veillera à ne pas dégrader les accès et voies existantes dans le périmètre du chantier.

Les niveaux du projet selon profils types seront implantés à partir des bordures des chaussées ou des ouvrages existants.

Les prix des fouilles comprennent toutes les purges ou étayages qui pourraient être nécessaires ainsi que la remise en état et le nettoyage des voies et emprises de travail.

### **7.2 DECOMPACTAGE DU FOND DE FORME DES ZONES VEGETALISEES**

Compte tenu de l'hétérogénéité du terrain, avant apport de la terre végétale, le sol en place sera décompacté sur 0.15 m de profondeur par piochage à la pelle mécanique ou manuellement selon accessibilité.

Le fond sera réglé à  $\pm 0.05$  m par légers déblai/remblais sans apport ni évacuation de matériaux.

### **7.3 APPORT DE TERRE VEGETALE**

**Terre végétale:**

Fourniture et épandage de terre végétale sur 0,30 m d'épaisseur minimum, y compris épierrement, hersage, scarification, amendement, talutage et mise en forme, suivant indications des plans.  
L'approvisionnement des terres se fait par tous moyens propres au présent lot.

La terre végétale devra être acceptée par le Maître d'œuvre ou son représentant, exempte de pierres, de mottes d'argile, racines, herbes, terre de sous-sol ou autres matières indésirables.

Les lieux d'emprunt ou d'extraction seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Il sera demandé, avant tout rapport, une analyse physique (granulométrie) et chimique (pH eau, pH KCl, CaO, MgO, P205, K2O calcaire actif, matière organique oligo-éléments, plan de fumure) d'un échantillon moyen de la terre par lieu d'emprunt. Cette analyse sera effectuée par un laboratoire dont l'agrément soumis au Maître d'œuvre.

La terre végétale sera de 1ère qualité, elle devra permettre un développement normal des végétaux et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

Elle possèdera une structure poreuse et fiable et avec des caractéristiques granulométriques conformes à l'analyse physique suivante :

passage au tamis de 25 mm : 100 %,

passage au tamis de 25 mm et retenue au tamis de 5 mm : 3 %, passage au tamis de 5 mm et retenue au tamis de 0.15 : 40 à 60 %, passage au tamis de 0,15 mm : 40 à 50 %,

En outre, elle devra contenir au moins 5% de matière organique et devra être exempte de tous parasites (vers blancs, anguillures, carex, etc...).

Le Maître d'œuvre refusera toute terre végétale ne correspondant pas à ces normes minima de qualité.

**Quantités à prévoir:**

Les quantités de terres seront exprimées en mètres cubes d'après les mesures des profils des fouilles ou jardinières, non compris le foisonnement. Les épaisseurs à prévoir sont indiquées sur les plans d'implantation.

L'Entreprise aura à sa charge la reprise sur les lieux d'emprunt, le chargement sur camion, le transport, le déchargement, le réglage et le modelage grosso-modo suivant les prescriptions et les indications des pièces écrites et des pièces dessinées du dossier marché.

Les engins utilisés seront tels qu'ils ne provoquent pas de compactage profond des sols.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.

La mise en place et la répartition des matériaux seront interrompues en cas d'intempérie.

#### **7.4 AMENDEMENTS, ENGRAIS**

Les engrais et amendements seront épandus de façon régulière et homogène par jour non venté, manuellement ou mécaniquement, sur l'ensemble des surfaces à traiter préalablement aux travaux de labour.

L'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des engrais et amendements mis en œuvre.

L'Entreprise utilisera :

Un engrais organique d'origine 100% animale ou végétale possédant au minimum : N ≥ 3% - P ≥ 2% K ≥ 2% avec taux de matière organique sur brut ≥ 50%.

Dosage: 100 g/m<sup>2</sup> d'arbustes et pelouse.

#### **7.5 DRESSEMENT DEFINITIF DES SOLS**

Le dressage définitif sera effectué juste avant plantation ou semis. Il consistera en un ameublissement superficiel de 0.15m d'épaisseur par passage de la fraise, du rotavator ou de la griffe, suivi d'un ratissage pour nivellement des surfaces et évacuation à la décharge des cailloux et matériaux impropres à la plantation.

#### **7.6 PRAIRIE (PSE 1)**

**Semis:**

Aucune opération de semis ne se fera en cas de vent ou d'intempéries (fortes pluies). La prairie est semée préférentiellement à l'automne pour une meilleure reprise. La surface est réglée, ratissée avec

un dernier épierreage, le semis se fait manuellement, à la volée par parcours croisés.

Densité semis :

- 35g/m<sup>2</sup> pour prairie

Les surfaces semées sont roulées et arrosées en pluies fines. L'entrepreneur garantit la bonne levée homogène de l'ensemble, et assure la première tonte.

Fourniture mélange:

La composition de l'enherbement à mettre en œuvre pour les espaces à traiter en prairie privilégie un mélange de type rustique, spécialement adapté aux conditions climatiques du site (soleil, vent, chaleur, sécheresse) avec dominance de:

- Fétuque élevée ('Eldorado' et 'Debussy' en mélange)

- Ray grass anglais ('Numan' et 'Boulevard' en mélange), plus pâturin des prés Entopper.

Il est de type 'MDG 22' ou similaire.

#### **Modalités d'exécution:**

Les prairies rustiques sont réalisées sur sol déjà préparé (voir chapitre « travaux préparatoires aux plantations » ci-avant). Leur localisation est portée sur le plan de plantations.

### **7.7 FOURNITURE ET PLANTATION PLANTES GRIMPANTES (PSE 2):**

Comprenant l'ouverture du trou, le décompactage du fond de fosse, la plantation a compter pour :

- Lonicera Japonica 'Chinensis', C7/9 h2,50

- Clematis armandii, C7/9 h150

## **8 EQUIPEMENTS, SIGNALISATIONS**

Cf. Plan de repérage des sols

### **8.1 BORNES BASSES**

#### **8.1.1 Bornes fixes**

Modèle Saint-Roch ou similaire

Elles sont en acier, diam = 280 mm et h = 500 mm, dessus bombé.

Métallisation avec thermolaquage selon RAL choisi par le maître d'œuvre (peinture texturée).

Scellement dans le sol, béton dosé à 350kg/m<sup>3</sup>

Sont effectuées : les fouilles nécessaires, la remise en état des abords et l'évacuation des gravats

#### **8.1.2 Bornes amovibles semi-automatiques**

Elles sont en acier, diam = 280 mm et h = 500 mm, avec descente manuelle et remontée en douceur assistée par vérin à gaz.

Verrouillage automatique et déverrouillage par clé à empreinte triangle.

Caisson galvanisé, métallisation de la borne avec thermolaquage selon RAL choisi par le maître d'œuvre (peinture texturée).

Scellement dans le sol, béton dosé à 350kg/m<sup>3</sup> et toutes sujétions de mise en œuvre fabricant (dont dispositifs de drainage en pied de borne)

Sont effectuées : les fouilles nécessaires, la remise en état des abords et l'évacuation des gravats.

### **8.2 GANIVELLES BASSES**

Elles sont faites d'échalas de châtaignier refendus écorcés et pointés 9/11 cm (pointes orientées vers le bas), d'une hauteur de 0,50 m (clôture basse pour la contention du public autour des massifs) ou 1.00 m (Mise en défens des zones de terrassements manuels), reliés entre eux par trois rangs de torsades de fil de fer galvanisé classe C, les rangs horizontaux sont également répartis sur la hauteur du treillage. Chaque torsade est composée de 4 fils.

La perméabilité est de 60 %.

Les piquets supports sont en châtaignier diamètre 7 à 10 cm écorcés, hauteur 0,75m, la partie à enfoncer dans le sol est traitée au goudron.

Les contrefiches servent de renfort. Elles sont en châtaignier, écorcées, hauteur 0,75, refendues en demi- rond en extrémité, diamètre 7 à 10 cm.

#### **Mise en œuvre:**

L'implantation des linéaires de ganivelle se fait sur sol stable. Les ganivelles sont posées contre les piquets et ligaturées au support à l'aide de fer galvanisé classe C diamètre 2,7 mm en trois points (au niveau des trois fils de liaison des échalas).

Lors de la pose d'un ouvrage linéaire, les piquets sont disposés au maximum tous les 1 m pour les clôtures basses et au maximum tous les 2 m pour les clôtures hautes avec une contrefiche en renfort tous les trois espacements. A chaque renvoi d'angle ou changement de direction, une contrefiche est systématiquement implantée.

Dans un souci de résistance, les contrefiches sont fixées au piquet.

Une grande importance est apportée à la tension des ganivelles qui, une fois mises en place, ne doivent pas se plier même si un homme de gabarit moyen monte dessus. La partie pointue des échelas est enfoncée dans le sol de 10 à 20 cm selon la résistance du substrat. Il n'y aura pas d'espace entre le sol et le treillage pour éviter toute chute par glissade.

L'implantation des piquets supports doit être faite à l'aide d'une tarière mécanique ou par tout autre moyen afin de réaliser un avant trou assez profond.

Les piquets sont enfoncés à l'aide d'une masse. Les piquets et contrefiches doivent être enfoncés d'au moins 60 cm en milieux terreux et stables, et scellés selon besoin en milieux rocheux. Ils sont espacés tous les 1 m 50.

Le sol est remis en état avec nivellement après la pose de l'ensemble. Les portillons se fixent aux piquets par des charnières.

## 8.3 **SIGNALISATIONS**

### 8.3.1 **Signalisation horizontale**

L'objectif de ces travaux est de mettre en place toute la signalisation horizontale nécessaire pour la circulation sur le site des places de parkings jusqu'aux entrées de bâtiment:

- Le marquage des places de stationnements PMR de couleur conventionnelle bleue avec le logo.
- Le marquage des passages piétons avec bande d'éveil à la vigilance.
- Le marquage des bandes "cédez le passage" et "stop"
- Les symboles des véhicules sur places de service et places de recharge électrique.

Produit de référence: Peinture routière

Compris première passe et deuxième passe.

#### **Piquetage**

Le piquetage comportera:

- La matérialisation des débuts et fin de bande
- Les points d'implantation des marquages spéciaux

Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial par décrottage, balayage, arrosage et le maintien en état de propreté de la partie de chaussée à marquer est exécuté par l'entrepreneur

#### **Prémarquage**

Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente, soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le prémarquage fera l'objet d'un point d'arrêt à lever par le Maître d'œuvre avant l'application des produits.

#### **Contrôles:**

Il sera effectué un contrôle de la largeur de bande par hectomètre de bande appliquée. La largeur des bandes ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à la largeur prévue. La réception portera sur:

- l'usure du film ou du produit et degré d'arrachement
- la rétro-réflexion ou visibilité de nuit
- la glissance

Degré d'usure: Note 6 minimale, à l'échelle LCPC 75

Glissance: mesurée au pendule SRT. La valeur lue au cadran devra être inférieure à 45.

Durée de vie homologuée des produits : 18 mois.

L'entrepreneur procédera immédiatement avant l'application des produits au dépoussiérage des chaussées.

Localisation: L'aire de stationnement des visiteurs et du personnel

#### **Bande d'éveil à la vigilance:**

Fourniture et pose de bande d'éveil à la vigilance (podotactile) en résine gravillonnée décorative conforme à la réglementation.

Couleur au choix de l'Architecte.  
Ces bandes permettent de prévenir les malvoyants de la proximité d'un danger.  
Localisation: en partie haute des escalier extérieurs

**Lignes de guidage PMR au droit des cheminements accessibles:**

Les lignes de guidage seront mises en œuvre sous forme d'enrobé gravillonné, ou équivalent.  
Relief important pour un guidage aisé. Très résistant à l'eau et à l'arrachement.  
Matériel : granulats et résine, y compris primaire d'accrochage  
Dimensions et teinte selon choix Architecte.  
Hauteur moyenne : 8mm.  
L'entreprise devra prévoir plusieurs planches d'essai pour les présenter à MOA pour déterminer le rendu final de la finition des lignes de guidage.  
Les longueurs et positions seront réalisées et optimisées selon la réglementation et après avis du bureau de contrôle.

Localisation: cheminements piétons les places PMR jusqu'au bâtiment

### 8.3.2 Signalisation verticale

L'objectif de ces travaux est de mettre en place toute la signalisation verticale nécessaire pour la circulation sur le site. Cette prestation comprend :

- 1 panneau STOP (Type B2a) gamme moyenne avec mat et massif.
- 1 ensemble de panonceaux places PMR (Type B6d et M6H) par place PMR avec mat et massif.

**Implantation des panneaux:**

L'implantation sera réalisée par l'entrepreneur, après avoir soumise au avis du maitre d'œuvre et du bureau de contrôle  
Les supports seront implantés conformément au plan, en un lieu gênant le moins possible le cheminement piéton et n'étant pas sur une trajectoire de sortie de route.  
Le bord inférieur des panneaux, panonceaux et balises sera de préférence situé à une hauteur de 2,30 m au-dessus du sol.

**Pose des panneaux:**

Pour éviter les salissures, la signalisation à mettre en place sera tournée vers l'extérieur de la route de telle sorte que l'angle qu'elle forme avec l'axe de vision soit de 105° environ.  
Dans tous les cas, cet angle ne devra pas descendre au-dessous de 93°, ceci pour éviter l'effet de réflexion spéculaire.

Localisation: L'aire de stationnement des visiteurs et du personnel

## 9 RÉSEAUX D'ARROSAGE

### 9.1 PRÉPARATIONS DE TERRAIN POUR L'INSTALLATION DE RÉSEAUX D'ARROSAGE

#### 9.1.1 Consistance des travaux

Les travaux consistent principalement à réaliser des terrassements en déblais pour mise à niveaux des fonds de formes des circulations et zones végétalisées ; de tranchées linéaires, et excavations pour la mise en œuvre de réseaux divers ainsi que leurs ouvrages annexes (regards de visite, chambres de tirage, etc..) et des fouilles pour la réalisation des fondations des ouvrages maçonnés

Le montant forfaitaire du marché comprend, entre autres :

L'examen préalable des lieux.

Le constat des existants.

Les installations provisoires pour ce lot.

L'aménée, la mise en place, le repli de tous les matériaux et matériels nécessaires.

Les mesures de sécurité réglementaires.

La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries.

Les épaissements, compris le matériel nécessaire.

Le nettoyage des chaussées, privées ou publiques.

Les blindages et protections nécessaires.

Le rabattement éventuel de nappe pendant la durée du chantier.

Le nettoyage du terrain.

Les frais d'implantation des travaux à exécuter.  
L'évacuation des déblais et matériaux inaptes à un réemploi.  
Les essais de déflexion et les mesures de compactage (essais de plaques et essais pressiométriques en particulier) sur les tranchées remblayées.  
La mise à niveau de tous les ouvrages existants rencontrés (regards, bouches à clé et chambres de tirages).  
Les terrassements complémentaires de mise à la côte des plateformes de voiries, parkings et espaces verts y compris toutes manutentions, rampes d'accès et chemins provisoires, reprise des dégradations dues aux circonstances atmosphériques, etc....  
La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de remblais et leur compactage.  
Les essais de déflexion et les mesures de compactage (essais de plaques et essais pressiométriques en particulier) sur plateformes et accès à créer, le passage de camions citernes pour arrosage des pistes en cas de nuisance de poussière.

#### **9.1.2 Livraison du terrain - nature du terrain - autres intervenants**

L'entrepreneur devra examiner le terrain avant remise de sa soumission et tenir compte de toutes les sujétions visibles ou prévisibles.

#### **9.1.3 Prescriptions particulières**

Le forfait s'entend en terrain de toutes natures inclus rochers, nappe phréatique et toutes autres sujétions. Les travaux de terrassement, quelle que soit leur nature, seront effectués en se référant au D.T.U n° 12 et à l'ensemble des fascicules interministériels applicables aux marchés de travaux de génie civil (CCTG et ancien CPC Travaux Publics) objet de l'annexe 1 de Décret n° 85-404 du 03 Avril 1985 complété par la liste des textes récapitulés dans l'annexe à la circulaire 81-91 du 28 Septembre 1981 des Ministères de l'Économie et des Finances et de l'Urbanisme et du Logement, modifiée compte tenu du Décret précité.

##### **9.1.3.1 Plans d'exécution et notes de calcul**

L'entrepreneur doit:

- les organigrammes de mouvement de matériaux.
- le plan de programmation de ses travaux.

##### **9.1.3.2 Mise en œuvre**

Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisances dangereuses.

L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément.

En cas de fractionnement des travaux dus à des sujétions normalement prévisibles (planning général) il ne sera d'aucune plus-value.

L'entrepreneur prendra toute précaution nécessaire pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence.

Les surcharges (engins de manutention, stockages, matériels etc..) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à une fois et demie celle de la fouille.

A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée par l'entrepreneur qui prendra toutes les dispositions pour assurer la sécurité.

#### **9.1.4 Programme d'exécution des travaux**

Le programme d'exécution que L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre donnera toutes les précisions sur :

- les méthodes qu'il se propose d'employer pour l'exécution des travaux.
  - les matériels et engins dont il compte équiper son chantier.
  - le personnel qu'il y affectera.
- Il comportera également :
- un planning général de chantier.
  - la nature des matériaux d'emprunt et les résultats des essais d'identification.

#### **9.1.5 Implantation**

A partir des constructions et ouvrages existants, l'entrepreneur aura à sa charge les opérations d'implantation et le piquetage complémentaires nécessaires à l'exécution des travaux.

Le piquetage des canalisations ou câbles souterrains existants sera fait par l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera dans l'obligation de signaler au Maître d'œuvre, dans un délai de 48 heures, toutes les erreurs ou omissions qu'il pourrait relever au cours de ses implantations.

Il sera tenu pour responsable de toute erreur d'implantation.

Il pourra, en conséquence, être mis en demeure d'y remédier à ses frais et sans indemnité d'aucune sorte par tous travaux rendus nécessaires du fait d'une mauvaise implantation.

L'entrepreneur devra veiller à ce que les repères d'alignement, de nivellement de référence, soit absolument conservés pendant la durée du chantier, et ce, jusqu'à la réception des travaux, et en cas de destruction, même partielle, de ce piquetage, il en devra le rétablissement par géomètre à ses frais.

Préalablement à toute intervention, l'Entreprise effectuera l'implantation générale du parking, des voies, cheminements et diverses maçonneries et les fera agréer par le Maître d'œuvre ; cette implantation pourra alors être adaptée aux détails du site après avis du Maître d'œuvre.

#### 9.1.6 Préparation du terrain

L'entreprise est réputée s'être rendu sur place; avoir pris connaissance des lieux et du rapport de sol joint aux pièces du DCE.

L'ensemble du projet a été étudié pour préserver au maximum la végétation existante, aussi L'Entreprise portera toute son attention sur le choix des techniques et du matériel approprié pour ne pas porter atteinte aux arbres existants et à préserver. Il mettra en œuvre toutes les protections nécessaires à ses frais.

Emplacement : toutes les emprises du projet.

Tous les déblais non réutilisés en remblais, matériaux impropres, argiles, plastiques, souches, gravats de maçonnerie, ou excédentaires seront évacués à la décharge.

Cette opération comprend la mise à niveau et le règlement des fonds de formes des circulations ou surface à planter.

Le matériel employé pour ces travaux devra être adapté pour ne pas porter dégradation aux ouvrages voisins en place.

Préalablement, l'entreprise effectuera des sondages pour repérer d'éventuels réseaux existants.

##### 9.1.6.1 Maçonneries inconnues - terrain rocheux

Les maçonneries existantes sur le site et celles éventuellement rencontrées dans les fouilles seront démolies.

Les poches de terrain de qualités inférieures, les blocs erratiques où débris de masse seront enlevés et remplacés par du sable tout-venant pilonné par couches de 20 cm (ou béton maigre).

Toutes les dispositions seront prises pour ne causer aucun trouble à la marche du chantier ou aux voisins. Les maçonneries seront arasées à 50 cm en contrebas du fond de fouille et la démolition débordera de 1.00 m de chaque côté au moins l'élément sous lequel elle sera effectuée ; le vide sera rempli de sable.

##### 9.1.6.2 Purges (incluses dans le prix des fouilles)

Sous les assises des ouvrages, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter.

En ce qui concerne les purges, les mêmes dispositions seront prises aussi bien dans les zones en déblais que dans les zones en remblais. Dans toutes les zones localisées de portance insuffisante mises en évidence après la mise à la côte des déblais ou après la préparation des sols sous remblais, il sera procédé à des purges exécutées de la façon suivante :

excavation de la zone polluée,

compactage du fond de l'excavation,

remplissage en matériaux provenant de carrières agréées par le M.O.

compactage et réglage comme remblais en section courante.

##### 9.1.6.3 Évacuation des matériaux inaptes au emploi

L'évacuation hors chantier, en décharge contrôlée, des matériaux non utilisés fait partie de L'Entreprise et est incluse dans le prix du marché.

L'entrepreneur fera son affaire de la recherche du lieu de la décharge ou de la mise en stock et de toutes les sujétions afférentes, en particulier administratives et financières.

Les tranchées situées près des arbres conservés seront réalisées soit manuellement, soit à l'excavatrice aspirante.

### 9.1.7 Exécution des fouilles en tranchée

(cf. articles 36, 37 et 38 du fascicule 70 du CCTG et Norme NFP 98-331)

Les fouilles en tranchée seront exécutées en terrain de toute nature.

Le blindage des fouilles et toutes les précautions propres à la sécurité du personnel font parties intégrantes du marché et sont compris dans les prix unitaires.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements et de leurs conséquences, et fera son affaire de toutes les sujétions normalement prévisibles et en particulier de celles liées aux activités exercées sur le site.

Quelles que soient leur provenance, incluse la présence de nappes phréatiques, devront être évacuées pour que les tranchées restent sèches. Les vieilles maçonneries ou débris de roches seront démolis de façon à laisser un remblai de 50 cm au moins.

Fonds nivelé et réglé, compris toutes sujétions et enlèvement des déblais en excédent. Les tranchées seront ouvertes sur une longueur comprise entre deux ouvrages annexes.

#### 9.1.7.1 Dimensions des tranchées communes (pour mémoire)

La largeur au fond des tranchées devra être au moins égale à la dimension extérieure du câble ou de la canalisation avec des surlargeurs de 30 centimètres de part et d'autre pour le premier réseau et de 0,10 de part et d'autre pour chacun des autres réseaux, dans le cas de tranchées communes à plusieurs réseaux. La profondeur de la tranchée tiendra compte de l'épaisseur du lit de pose des canalisations - inclus dans le prix de la tranchée -, en sable sur un minimum de dix (10) centimètres. Dans le cas où le tracé d'une canalisation à poser coupera celui d'une canalisation existante, les terrassements dans la zone d'intersection seront exécutés à la main.

L'accès des propriétés riveraines et la circulation devront être maintenus.

#### 9.1.7.2 Remblai des tranchées - objectif de densification - grillage avertisseur (pour mémoire)

L'objectif est celui exigé sous chaussée à trafic urbain (cas type 1, Norme NFP 98-331), indice de sollicitation de catégorie B.

Le remblai sera manuel sur 10 cm au-dessus du tuyau, en sable, avec blocage soigné des flancs ; fourniture et mise en œuvre des grillages avertisseurs conventionnels.

Fin du remblaiement par couche de 30 cm compactées successivement avec GNT 0/40 secondaires. Compactage donnant 95 % au moins du Proctor modifié. Finition en terre lorsque sous espaces verts.

Regards, grilles, avaloirs etc.: remblai total de la fouille en sable de carrière arrosé à refus.

Sous chaussée, reconstitution du revêtement superficiel par fourniture et mise en œuvre de 0,10m de béton bitumineux 0/10 mis en œuvre à chaud (voir chapitre Voirie).

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre des grillages avertisseurs de couleurs normalisées en fonction des réseaux mis en œuvre dans la fouille considérée.

#### 9.1.7.3 Exécution des terrassements en déblais

Tous les déblais non réutilisés en remblais et matériaux impropres, argiles, plastiques, souches, gravats de maçonnerie, ou excédentaires seront évacués à la décharge.

Cette opération comprend la mise à niveaux et règlement de fonds de formes des circulations ou surface à planter.

Le matériel employé pour ces travaux devra être adapté pour ne pas porter dégradation aux ouvrages voisins en place.

Préalablement, l'Entreprise effectuera des sondages pour repérer d'éventuels réseaux existants.

#### 9.1.7.4 Insuffisance de compactage

Dans le cas où des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre pendant l'exécution des remblais des tranchées ou plus généralement si les résultats des contrôles de compactage n'étaient pas très voisins des valeurs indiquées en obligations de résultats, l'entrepreneur procéderait à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- l'enlèvement des matériaux sous-compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou tout autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise du compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.
- à défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres.
- les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de L'entrepreneur.

#### 9.1.7.5 Assainissement et protection du chantier pendant les terrassements



Il est rappelé qu'après mise en état de la forme, l'entrepreneur est responsable de la conservation de cette forme, des fossés et des dispositifs de drainage provisoire.

A cette fin, il prendra toutes mesures nécessaires pour interdire les accès au chantier par des tiers chaque fin de journée. Par ailleurs, il prendra toutes dispositions pour maintenir la circulation.

#### 9.1.7.6 Mise à niveau d'ouvrages existants

Tous les ouvrages rencontrés regards, bouches à clé ou chambres de tirage existants lors de la réalisation des travaux seront remis à niveau par rehausse ou rabattement en fonction du projet de nivellement défini par le plan.

Les rehausses seront effectuées en maçonnerie enduite. Cette mise à niveau devra recevoir l'agrément des services techniques ou des services concessionnaires des réseaux correspondants.

#### 9.1.7.7 Entretien pendant le délai de garantie

Jusqu'à réception des travaux et pendant tout le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu de prendre, dans la conduite du chantier, les dispositions nécessaires et de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens provisoires ou définitifs nécessaires pour éviter que les eaux superficielles n'endommagent pas les profils et l'état de la plateforme.

## 9.2 INSTALLATION D'ARROSAGE (BASE)

### 9.2.1 Description des ouvrages

Les prestations concernent l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation du réseau d'arrosage des plantations projetées.

L'installation sera alimentée d'un compteur DN30 (à la charge du présent lot).

La programmation se fera à partir de programmeurs automatisés à pile.

#### **Description sommaire des travaux:**

- les terrassements en tranchées,
- la confection des regards,
- la mise en place des canalisations en tranchées ou sous fourreaux,
- la mise en place de fourreaux,
- la mise en place des appareils d'arrosage,
- la mise en place de l'appareillage de protection et de régulation,
- la mise en place de l'appareillage de commande.

#### **Liste des documents techniques:**

Les documents techniques suivants sont joints au présent CCTP:

- plan d'arrosage

### 9.2.2 Qualité et provenance des matériaux et fournitures

#### **Sable pour enrobage**

Sable calcaire 0/4.

#### **Canalisations et raccords**

Les canalisations de distribution seront impérativement de série, conformes à la normalisation française, AFNOR N.F.T. 54072 et N.F.T. 54043 et aux dispositions du Centre d'Études des matières plastiques et estampillées.

- en polyéthylène haute densité (PE.HD), série 10 bars pour le réseau primaire (sous pression), en polyéthylène haute densité (PE.HD), série 6 bars pour le réseau secondaire.

- raccords en ligne et dérivations, de type démontable en polypropylène PN 16 avec joint à compression et bague de crampage.

Hormis les unions à "joint plat" et les pièces utilisées pour le montage des électrovannes à l'intérieur des regards, les raccords en acier galvanisé susceptibles d'être enterrés sont totalement proscrits sauf dérogation exceptionnelle accordée par le Maître d'œuvre. Dans ce cas les pièces seront soigneusement recouvertes de bande grasse.

#### **Fourreaux**

Fourreaux PVC Ø 100.

#### **Grillage avertisseur**

En plastique de teinte appropriée au réseau à signaler, de type "repérable" avec un fil d'acier

incorporé. Tuyau goutte à goutte massif arbustif pour arbres isolés

**Clapet-vanne – clé de branchement**

Clapet-vanne en bronze, taraudés en 1" BSP hauteur 14 cm avec couvercle thermoplastique et clé de verrouillage ressort interne en acier inoxydable. Canne coudée en acier galvanisé 1". Bande grasse.

Clé de branchement en bronze avec coude tournant bronze entrée taraudée ¾ sortie fileté ¾" et ½ raccord express.

**Regards plastique pour électrovanne et régulation tête de réseau**

Les regards seront en polypropylène noir pour le corps et vert pour les couvercles verrouillables du type regard d'arrosage. Leurs dimensions en fonction de l'appareillage à contenir seront: 0.53 x 0.39 x 0.30 ou 0.66 x 0.48.

**Robinet d'arrêt**

A boisseau sphérique en laiton matricé, commande ¼ de tour. Raccords amont: union pour polyéthylène, aval : union "à joint plat".

**Robinet pour prise d'eau**

A boisseau sphérique en laiton matricé, commande ¼ de tour ¾ " avec raccord express.

**Clapet anti-pollution en tête de réseau**

Corps laiton taraudé en DN40 PN10 muni de deux bossages, obturateur guidé en matériaux de synthèse à haute résistance mécanique, joint d'étanchéité en nitrure, ressort inox et deux bouchons filetés ¼ ".

Raccord aval : union acier galvanisé.

**Réducteur de pression en tête de réseau:**

Réglable 1"1/4 pour regard général de protection et en 1" ½ pour regard secondaire de régulation, en bronze avec filtre incorporé et prise manométrique. Raccord aval : union à "joint plat". Manomètre en laiton à bain d'huile gradué de 0 à 10 bars avec robinet d'isolement en laiton.

**Réducteur de pression dans regard de commande:**

Réglable 1", corps en bronze U.E. 5 membrane en caoutchouc. Manomètre en laiton à bain d'huile gradué de 0 à 6 bars.

**Électrovannes:**

Types Rainbird PGA corps en PVC taraudés 1" ou 1"1/2. Raccords : union à « joint plat ». Pression de 1 à 10 bars, débit 0.50 à 34 m3/h, solénoïde ¾ " 24 V-50 Hz compatible au boîtier de commande, avec fuite interne après ouverture manuelle, filtre sur membrane.

**Boîtiers de commande – programmeur électronique:**

La programmation se fera à partir de programmeurs autonomes posés dans les regards de commandes. Ils seront en plastique étanche fonctionnant avec une pile 9 volts, équipés d'un connecteur à infrarouge externe et d'un système de sauvegarde de programme pendant 5mm.

**Console de programmation:**

Fonctionnant avec une pile 9 volts avec symboles graphiques de fonction, celle-ci devra permettre de programmer tous les boîtiers de commande.

### 9.2.3 Mode d'exécution des travaux

L'entrepreneur fournira un plan d'exécution du réseau d'arrosage explicitant la méthode de calcul et le décompte du matériel dans les 15 jours à dater de l'ordre de service.

L'étude d'exécution remise au maître d'œuvre et maître d'ouvrage précise notamment :

le matériel et les pièces de raccordement,

les dimensions de canalisation et perte de charge,

les pressions de service, débits et portées des asperseurs et tuyère ainsi que la nature des buses pour une parfaite uniformité d'arrosage,

la répartition des rampes de goutte à goutte,

un schéma de fonctionnement des installations sur un cycle de 48 h, les temps d'arrosage par secteur ou par rampe, les débits en tête d'installation, les marges d'allongement des temps d'arrosage ou de regroupement de rampe.

L'entrepreneur assure l'entière responsabilité du dimensionnement du réseau pour que les objectifs d'arrosage soient atteints. Les installations doivent pouvoir fonctionner sur un cycle de 48 h et apporter aux végétaux les quantités d'eau nécessaires à leur bon développement et la répartition de la pluviométrie doit être homogène. Une ETP minimale de 5 mm sera prise en compte.  
Le dimensionnement du réseau peut se faire à partir d'une hypothèse de pression dynamique de 3 bars et un compteur permettant un débit de 10 m<sup>3</sup> / h, selon les précisions du concessionnaire.

#### **Fouilles en tranchées:**

Les mètres des terrassements en tranchées sont prévus en mètres linéaires, quelle que soit leur largeur et sont donnés à titre indicatif. En cas de désaccord l'entreprise devra en tenir compte dans ses prix, aucune réclamation ne sera acceptée.

Les fouilles seront exécutées, en toute nature de terrain, manuellement ou mécaniquement en fonction de l'accessibilité des terrains et de la présence d'ouvrages existants.

Les dimensions de l'ouverture des tranchées quelles que soient les difficultés rencontrées seront de :

en profondeur: 0.60 m mini.

en largeur: 0.40 m mini,

sous voirie ou trottoir: 0.20 m mini, pour deux conduites < ou = 0.63 dans les zones plantées + 0.10 m par conduite supplémentaire jusqu'au DN 63

Après ouverture, les fonds de fouilles seront réglés et purgés de tous cailloux ou éléments durs de plus de 3 cm de diamètre, afin que les canalisations reposent au sol sur toute leur longueur et qu'il n'y est pas de risque de poinçonnement ou de rupture lors du compactage des tranchées.

#### **Remblaiement des tranchées:**

Le remblaiement des tranchées après purge et règlement des fonds de forme s'effectuera d'abord manuellement pour bien caler les canalisations en choisissant la terre, afin qu'aucun caillou de plus de 0.02 m ne soit en contact direct avec la canalisation. L'achèvement du remblai pourra être mécanique. En cas de rencontre de terre trop caillouteuse (et obligatoirement pour la canalisation primaire série 10 bars), les canalisations seront enrobées par du sable 0/4.

Le remblai sera compacté en 2 fois, d'abord à mi-tranchée puis à l'achèvement. L'excédent de terre sera régala à proximité.

Un grillage avertisseur sera posé sur la canalisation sur le réseau primaire.

Tout affaissement de terrain au droit des tranchées qui se produirait pendant l'année de garantie sera considéré comme malfaçon et devra être remis en état, sans délai, dès que la notification en aura été faite à l'Entrepreneur.

#### **Pose de fourreaux:**

Après ouverture des tranchées (h = 0.60m mesure sur génératrice) et dressement du fond de fouille, il sera mis en place les fourreaux PVC enrobés de sable à raison de 10 cm de lit de pose et 10 cm de couverture. Le remblaiement se fera en tout venant 0/40 compacté par couche.

#### **Passage dans fourreaux:**

Pour la traversée de certaines circulations existantes, les canalisations emprunteront les fourreaux TPC Ø100 préalablement posés.

#### **Pose des canalisations:**

L'entreprise prévoira dans ses prestations la mise en place des canalisations soit en tranchée soit sous fourreau existants.

Après règlement et purge des fonds de fouilles les canalisations seront mises en place conformément au tracé des plans d'exécution fournis à l'entreprise.

Les couronnes de tube seront déroulées avec un maximum de précautions, en évitant les torsions et les frottements sur les corps durs, le polyéthylène étant sensible à l'effet d'entaille.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser des couronnes de conduites ayant été à l'évidence manipulées sans précaution, en particulier lors des transports et des déchargements.

Les courbures des canalisations ne devront, en aucun cas, excéder les tolérances admises par les fabricants et les normes en vigueur.

Au-delà des rayons de courbures admis selon les diamètres, les changements de direction s'effectueront à l'aide de raccords adaptés, qui seront butés par des massifs de béton dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

Aucune "chauffe", aucun "collage" ne seront tolérés sur les canalisations en polyéthylène. Elles seront posées légèrement en zigzag pour éviter la dilatation, cependant les écarts par rapport à l'axe de pose de la conduite ne devront pas dépasser 10 cm.

Afin de réduire les tensions longitudinales provoquées par les retraits et les dilatations thermiques, lorsque la température sera supérieure à 20°C le remblaiement des tranchées se fera dans les premières heures de la journée, avant serrage des jonctions et raccordements aux appareils, au droit desquels le remblaiement sera laissé en attente, le montage définitif s'effectuera au plus tôt 24 heures après.

**Purge des canalisations:**

Avant la pose des arroseurs ou appareillages, les canalisations seront sérieusement purgées. Pour cela, les vannes amont et aval seront ouvertes pour un débit maximum.

**Essais d'étanchéité:**

Une mise à l'épreuve du réseau primaire, en charge sera effectuée à l'aide d'une pompe d'épreuve fournie par l'entreprise, après réalisation des buttages en béton et avant remblaiement des pièces de raccordement en ligne ou en dérivation.

La pression sera montée à 10 bars et devra se maintenir pendant une durée de quatre heures sans que la diminution de la pression enregistrée soit supérieure à 0.2 bars.

**Regard plastique pour électrovanne:**

La prestation comprend les terrassements nécessaires à leur mise en place.

Les regards pour électrovanne seront réalisés avec un soubassement en maçonnerie d'agglomérés de 10, hourdés au mortier de ciment sur une semelle béton de propreté dosé à 250 kg qui sera surmonté d'un regard préfabriqué, en plastique avec couvercle verrouillable vert, scellé au mortier sous le soubassement. Le fond du regard sera constitué de gravillons 8/15 sur 10 cm d'épaisseur, la profondeur finie du regard étant d'environ 50 cm. La construction tiendra compte des mouvements de sol; les couvercles des regards devant être parfaitement réglés suivant le profil du terrain.

**Appareillage de régulation de réseau:**

Il sera mis en place sous regard plastique :

- un robinet, d'arrêt général en DN40,
- un réducteur de pression en DN40 avec manomètre.
- un clapet de non-retour anti-pollution en DN40.

Ils seront montés avec les unions à « joints plats » assurant le démontage aisé de chacun des appareils.

L'entrepreneur devra contrôler que l'encombrement de l'ensemble de l'appareillage retenu est compatible avec la dimension du regard préconisé. La modification des dimensions du regard restera à la charge de l'entrepreneur.

**Confection de prise d'eau:**

Après pose du regard circulaire et blocage au béton du PE bien verticalement, il sera mis en place un réducteur de pression réglé à 2 bars environ et suivra la mise en place d'une vanne DN 25 ¼ de tour équipée d'un raccord express, le tout posé à la verticale afin de permettre le raccordement du tuyau aisément.

La vanne de commande devra être parfaitement accessible et positionnée de manière à permettre la purge du réseau d'arrosage.

**Pose de clapet-vannes:**

Ils seront montés en déport sur une perche coudée en acier galvanisé, filetée en 1", qui sera enrobé de "bande grasse", puis bloqué par un massif béton qui englobera la perche coudée jusqu'au-dessous du clapet.

**Électrovannes et vannes d'arrêt manuels:**

Les vannes d'arrêt manuelles seront montées en amont des électrovannes.

Chaque électrovanne sera équipée d'un solénoïde compatible ou boîtier de commande, et monté entre deux unions démontables à « joint plat » et l'ensemble raccordé aux conduites par des raccords démontables.

**Pose des boîtiers de commande:**

Les boîtiers de commande seront fixés à la paroi des regards et raccordés au solénoïde des électrovannes à l'aide de connexion étanche.

**Console de programmation:**

La console de programmation sera fournie équipée d'une pile, soit le jour de la réception des travaux, soit après la période d'entretien, suivant accord avec le maître d'ouvrage. Celle-ci devra fonctionner avec 1 pile de 9V avec symboles graphiques de fonction et devra permettre de programmer tous les boîtiers de commande. La programmation par menu déroulant devra permettre 3 programmes indépendants.

**Raccordement sur compteur:**

L'Entrepreneur effectuera le raccordement du réseau sur le compteur DN30 (à la charge du présent lot).

Le percement du regard sera jointoyé après passage des canalisations, il devra prévoir les pièces de raccordement adaptées aux conduites en attente. Son prix comprendra les terrassements pour dégagement.

**Plan de récolement:**

Sauf raison majeure, l'entreprise respectera les implantations et prescriptions des canalisations, câbles et appareillage prévus au plan.

Le plan de récolement devra porter, outre les indications indiquées sur le projet (y compris détail des regards, diamètre des canalisations...) :

- la triangulation
- des canalisations primaires,
- des regards de commande
- des bouches à clé, clapets vannes,
- bouches d'arrosage
- les références exactes du matériel (marque et modèle) des électrovannes, asperseurs, programmeurs, etc... et toute modification pouvant être intervenue par rapport au projet.

**Garantie et entretien:**

Garantie:

dans le cadre de son marché, l'entreprise doit garantir son installation pendant une année au-delà de la réception. Au titre de cette garantie devra réparer à ses frais toute anomalie (fuite, affaissement de sol sur canalisation, dommage sur appareillage) dont la cause évidente serait une malfaçon de fabrication ou de pose – ou d'utilisation par l'entreprise. Sont exclus de cette garantie les anomalies provoquées par une tierce personne à l'entreprise. (vandalisme, détérioration lors des travaux, etc...). Dans ce cas, l'entreprise devra cependant y remédier selon prix nouveau à convenir.

Entretien:

dans le cadre de l'entretien de garantie, l'entreprise devra mensuellement, en début de chaque mois :

- vérifier l'ensemble de l'installation par mise en marche successive des postes avec, selon besoin, débouchage des buses, réglage des secteurs, des réducteurs de pression...
- vidanger, fin octobre, l'ensemble de l'installation pour mise hors gel ;
- remettre en état tout appareil endommagé, sous un délai de 48 h, selon les mêmes références qu'initialement. Ceci, soit dans le cadre de la garantie, soit selon prix nouveau selon le cas. Ces remises en état seront faites dans les mêmes conditions, en dehors des vérifications mensuelles si nécessaire.

L'entreprise sera tenue pour responsable de tout dégât occasionné par un mauvais fonctionnement de l'installation au titre de la garantie ou de son entretien (dépérissement de végétaux, ravivement de terre, surconsommation d'eau, gel, etc...) dès l'instant où ce mauvais fonctionnement est imputable à une malfaçon de l'installation ou à un mauvais réglage ou à une négligence de l'entreprise.

## **9.3 INSTALLATION D'ARROSAGE PAR ASPERSION (PSE 3)**

### **9.3.1 Qualité et provenance des matériaux et fournitures**

**Asperseur :**

Arroseur type rotatif escamotable à turbine lubrifiée à l'eau, portée 6 à 12 m, secteur réglable (40°/360°) ou plein cercle, filtre, couvercle de caoutchouc, hauteur d'émergence 10 cm, jeu de 12 buses à 25° et 7 buses à 7°, pression de service de 2.5 à 4.5 bars. Raccordement diamètre ¾ "

taraudé, y compris pièces de raccordement.

### **Tuyère**

Tuyère escamotable portée 3 à 5.5 m ou arrosage en bande selon secteur et plan, hauteur d'émergence 5 cm diamètre visible 3 cm, secteur réglable ( $1^{\circ}/360^{\circ}$ ), pression de service de 1.4 à 2.8 bars, débit 0.05 à 1.2 m<sup>3</sup>/h, filtre, raccordement diamètre 1/2" taraudé ; y compris pièces de raccordement.

### **Regards plastique pour électrovanne et régulation tête de réseau**

Les regards seront en polypropylène noir pour le corps et vert pour les couvercles verrouillables du type regard d'arrosage. Leurs dimensions en fonction de l'appareillage à contenir seront : 0.53 x 0.39 x 0.30 ou 0.66 x 0.48.

### **Robinet d'arrêt**

A boisseau sphérique en laiton matricé, commande  $\frac{1}{4}$  de tour. Raccords amont : union pour polyéthylène, aval : union « à joint plat ».

### **Robinet pour prise d'eau**

A boisseau sphérique en laiton matricé, commande  $\frac{1}{4}$  de tour  $\frac{3}{4}$  " avec raccord express.

### **Réducteur de pression dans regard de commande**

Réglable 1", corps en bronze U.E. 5 membrane en caoutchouc.  
Manomètre en laiton à bain d'huile gradué de 0 à 6 bars.

### **Electrovannes**

Types Rainbird PGA corps en PVC taraudés 1" ou 1"1/2. Raccords : union à « joint plat ».  
Pression de 1 à 10 bars, débit 0.50 à 34 m<sup>3</sup>/h, solénoïde  $\frac{3}{4}$  " 24 V-50 Hz compatible au boîtier de commande, avec fuite interne après ouverture manuelle, filtre sur membrane.

### **Boîtiers de commande – programmeur électronique**

La programmation se fera à partir de programmeurs autonomes posés dans les regards de commandes.

Ils seront en plastique étanche fonctionnant avec une pile 9 volts, équipés d'un connecteur à infrarouge externe et d'un système de sauvegarde de programme pendant 5 mm.

### **Console de programmation**

Fonctionnant avec une pile 9 volts avec symboles graphiques de fonction, celle-ci devra permettre de programmer tous les boîtiers de commande.

## **9.3.2 Mode d'exécution des travaux**

### **Pose des arroseurs**

Selon détails sur plan d'arrosage. Les appareils d'arrosage seront comptés avec l'ensemble des pièces de raccordement, les détails de montage. Le busage de chaque appareil devra se faire selon la portée secteur et pluviométrie constatée sur site. Ils seront reliés à la canalisation d'amenée d'eau par montage déporté. Aucun montage en direct au droit de la prise en charge ne sera admis.

Le diamètre des conduites d'alimentation ne sera pas inférieur à Ø 25 pour les arroseurs.

Pour les asperseurs de portée 11 à 19 le diamètre d'alimentation sera de diamètre 32.

L'entreprise devra toutes les mises à niveau, les calages, les purges, les réglages des portées et des secteurs qui seront nécessaires au bon fonctionnement de chaque appareil.

Ils seront posés et protégés par un fourreau PVC diamètre selon type d'arroseur, bétonné. Le béton ne devra pas sceller la base de l'arroseur qui devra rester libre dans le fourreau pour dépose facile.

### **Regard plastique pour électrovanne**

La prestation comprend les terrassements nécessaires à leur mise en place.

Les regards pour électrovanne seront réalisés avec un soubassement en maçonnerie d'agglomérés de 10, hourdés au mortier de ciment sur une semelle béton de propreté dosé à 250 kg qui sera surmonté d'un regard préfabriqué, en plastique avec couvercle verrouillable vert, scellé au mortier sous le soubassement. Le fond du regard sera constitué de gravillons 8/15 sur 10 cm d'épaisseur, la profondeur finie du regard étant d'environ 50 cm. La construction tiendra compte des mouvements de sol; les couvercles des regards devant être parfaitement réglés suivant le profil du terrain.

#### **Confection de prise d'eau**

Après pose du regard circulaire et blocage au béton du PE bien verticalement, il sera mis en place un réducteur de pression réglé à 2 bars environ et suivra la mise en place d'une vanne DN 25 ¼ de tour équipée d'un raccord express, le tout posé à la verticale afin de permettre le raccordement du tuyau aisément.

La vanne de commande devra être parfaitement accessible et positionnée de manière à permettre la purge du réseau d'arrosage.

#### **Electrovannes et vannes d'arrêt manuels**

Les vannes d'arrêt manuelles seront montées en amont des électrovannes.

Chaque électrovanne sera équipée d'un solénoïde compatible ou boîtier de commande, et monté entre deux unions démontables à « joint plat » et l'ensemble raccordé aux conduites par des raccords démontables.

#### **Pose des boîtiers de commande**

Les boîtiers de commande seront fixés à la paroi des regards et raccordés au solénoïde des électrovannes à l'aide de connexion étanche.

#### **Console de programmation**

La console de programmation sera fournie équipée d'une pile, soit le jour de la réception des travaux, soit après la période d'entretien, suivant accord avec le maître d'ouvrage. Celle-ci devra fonctionner avec 1 pile de 9V avec symboles graphiques de fonction et devra permettre de programmer tous les boîtiers de commande. La programmation par menu déroulant devra permettre 3 programmes indépendants.