

# Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)

## MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

### Mairie de Ressons sur Matz

#### *Objet du marché*

CREATION D'UN RESEAU D'EAUX PLUVIALES RUE DES PLANTES ET RUE DES ECOLES

**Marché passé selon une procédure adaptée conformément aux articles 38 et 42-2° de l'ordonnance n° 2015-899 du 23 juillet 2015 relatif aux marchés publics et à l'article 27 du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics .**

#### Maître d'œuvre :

##### **ACP**

61 Ter rue Saint Joseph

60 200 Compiègne

**Tel :** 0344409872

**FAX :** 0972220556

**Courriel :** [acp@acp-vrd.com](mailto:acp@acp-vrd.com)

SARL

**Capital de :** 10000 €

**RCS :** 489 072 611 00028

#### Maître d'ouvrage :

##### **Mairie de Ressons sur Matz**

1, Place de Verdun

60490 RESSONS SUR MATZ

**Tel :** 03.44.42.51.18

**Fax :** 03.44.42.60.30

**Courriel :** [mairieressons@wanadoo.fr](mailto:mairieressons@wanadoo.fr)

# **SOMMAIRE**

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>GENERALITES – DESCRIPTION DE L’OUVRAGE</b>             | <b>4</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Objet du marché – nature des travaux</b>               | <b>4</b>  |
| 1.1.1      | Données géométriques                                      | 4         |
| 1.1.2      | Consistance des travaux                                   | 4         |
| 1.1.3      | Contraintes particulières imposées au chantier            | 4         |
| <b>1.2</b> | <b>PREPARATION, ORGANISATION ET SUIVI DU CHANTIER</b>     | <b>5</b>  |
| 1.2.1      | Stipulations préliminaires                                | 5         |
| 1.2.2      | -Documents à fournir par l’entrepreneur                   | 5         |
| 1.2.3      | Programme des études d’exécution et études d’exécution    | 7         |
| <b>1.3</b> | <b>Préparation du chantier</b>                            | <b>7</b>  |
| 1.3.1      | Généralités   | 7         |
| 1.3.2      | Piquetage.  | 8         |
| <b>2</b>   | <b>VOIRIES.</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>- MATERIAUX NON TRAITES (GNT)</b>                      | <b>8</b>  |
| 2.1.1      | Grave Non Traitee 0/31,5 pour couche de base              | 8         |
| 2.1.2      | Grave Non Traitee 0/20 de type b pour couche de fondation | 9         |
| <b>2.2</b> | <b>- MATERIAUX TRAITES AU LIANT HYDRAULIQUE ;</b>         | <b>9</b>  |
| 2.2.1      | -beton désactivé pour trottoirs                           | 9         |
| <b>2.3</b> | <b>- MATERIAUX TRAITES AU LIANT HYDROCARBONNE ;</b>       | <b>11</b> |
| 2.3.1      | - Liants hydrocarbonés                                    | 11        |
| 2.3.2      | - Couches d’accrochage                                    | 12        |
| 2.3.3      | Béton bitumineux  | 12        |
| <b>2.4</b> | <b>- Bordures, caniveaux, pavage :</b>                    | <b>14</b> |
| 2.4.1      | Spécifications générales pour produits en béton :         | 14        |
| 2.4.2      | Bordures et caniveaux                                     | 14        |
| 2.4.3      | Pavés   | 16        |
| <b>3</b>   | <b>FONTES DE VOIRIE</b>                                   | <b>16</b> |
| <b>3.1</b> | <b>TAMPONS DE CHAMBRES TÉLÉPHONIQUES</b>                  | <b>16</b> |
| <b>3.2</b> | <b>TAMPONS D’ASSAINISSEMENT</b>                           | <b>17</b> |
| <b>3.3</b> | <b>BOUCHES A CLÉ AEP</b>                                  | <b>17</b> |
| <b>4</b>   | <b>ASSAINISSEMENT PLUVIAL.</b>                            | <b>18</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Travaux réalisés par ouverture de tranchées</b>        | <b>18</b> |
| 4.1.1      | Consistance des travaux                                   | 18        |
| 4.1.2      | Conditions de service                                     | 18        |
| 4.1.3      | Description des ouvrages - Généralités                    | 18        |
| 4.1.4      | Longueurs et types des canalisations                      | 19        |
| 4.1.5      | Équipements des éléments de réseau autres que les tuyaux  | 19        |
| 4.1.6      | Fabrication et mise en œuvre du béton                     | 20        |
| 4.1.7      | Exécution des raccordements                               | 20        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>5</b>   | <b>SIGNALISATION</b>  | <b>21</b> |
| <b>5.1</b> | <b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b>                               | <b>21</b> |
| 5.1.1      | Implantation des bandes   | 21        |
| 5.1.2      | TRAVAUX DE NETTOYAGE  | 21        |
| 5.1.3      | EFFACEMENT DES BANDES   | 21        |
| 5.1.4      | PRE-MARQUAGE DES BANDES   | 21        |
| 5.1.5      | Bandes d'éveil à la vigilance (BEV)                               | 21        |
| 5.1.6      | APPLICATION DES PRODUITS  | 22        |
| 5.1.7      | CONTROLE D'EXECUTION  | 22        |
| 5.1.8      | MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX                                     | 22        |
| <b>6</b>   | <b>GABION, ESPACES VERTS.</b>                                     | <b>23</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Gabions</b>  | <b>23</b> |
| 6.1.1      | Nature du Gabion  | 23        |
| 6.1.2      | Remplissage des Gabions   | 24        |
| 6.1.3      | Mise en œuvre :   | 24        |
| <b>6.2</b> | <b>Espaces verts</b>  | <b>25</b> |
| 6.2.1      | Définitions sommaires des travaux.                                | 25        |
| 6.2.2      | Programme d'exécution des travaux                                 | 26        |
| <b>6.3</b> | <b>TRAVAUX PREPARATOIRES.</b>                                     | <b>27</b> |
| <b>6.4</b> | <b>PLANTATIONS.</b>   | <b>28</b> |
| 6.4.1      | Fourniture et mise en œuvre de terre végétale.                    | 28        |
| 6.4.2      | Caractéristiques et compositions de la terre végétale.            | 28        |
| 6.4.3      | Livraison et mise en place de la terre.                           | 29        |
| 6.4.4      | Protection de la terre végétale.                                  | 29        |
| 6.4.5      | Epaisseurs de terre végétale à mettre en place.                   | 29        |
| <b>6.5</b> | <b>Fourniture des végétaux</b>                                    | <b>30</b> |
| 6.5.1      | Provenance des végétaux.  | 30        |
| 6.5.2      | Qualité des végétaux.   | 30        |
| 6.5.3      | Arrachage des plants et transport.                                | 31        |
| 6.5.4      | Epoque de plantation.   | 32        |
| 6.5.5      | Plantation des végétaux.  | 32        |
| 6.5.6      | Tuteurage, haubanage.   | 33        |
| 6.5.7      | - Arbustes et buissons : Tuteurage oblique                        | 34        |
| <b>6.6</b> | <b>Protection des arbres.</b>                                     | <b>35</b> |
| <b>6.7</b> | <b>Entretien avec garantie de reprise.</b>                        | <b>35</b> |
| 6.7.1      | Conditions générales.   | 35        |
| <b>6.8</b> | <b>Garantie de reprise.</b>                                       | <b>35</b> |
| 6.8.1      | Travaux de nettoyage.   | 36        |
| 6.8.2      | Surveillance des végétaux.  | 36        |
| <b>6.9</b> | <b>Entretien et taille des arbres.</b>                            | <b>36</b> |
| 6.9.1      | Entretien et taille des arbustes, buissons et plantes grimpantes. | 37        |
| 6.9.2      | Arrosages.  | 37        |
| 6.9.3      | Fertilisants, désherbants et produits phytosanitaires.            | 38        |

# **1 GENERALITES – DESCRIPTION DE L’OUVRAGE**

## **1.1 Objet du marché – nature des travaux**

Création d’un réseau d’eaux pluviales rue des plantes et rue des écoles

### **1.1.1 DONNEES GEOMETRIQUES**

Les données géométriques sont définies sur les plans du marché. Les cotes sont exprimées en mètres.

### **1.1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX**

D’une manière générale, l’entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux objet du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition de l’entrepreneur ou modifiés par le déroulement de ces travaux.

### **1.1.3 CONTRAINTES PARTICULIERES IMPOSEES AU CHANTIER**

#### ***Limitation des nuisances***

De manière à éviter de porter atteinte à la qualité de l’eau ou du milieu aquatique (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992), il sera nécessaire de mettre en place des dispositifs de protection de l’environnement contre toutes nuisances dues au chantier (rejet de matériaux provenant de la démolition, etc...).

#### ***Réserves***

La soumission au présent marché exige de la part des entrepreneurs leur adhésion aux prescriptions du présent C.C.T.P.

En tant qu’ “hommes de l’art ” ils sont tenus, en cas de contestation, de présenter au maître d’œuvre, par écrit, lors de la soumission, les réserves qu’ils auraient éventuellement à formuler.

Toute réclamation ultérieure par un entrepreneur sera déclarée irrecevable.

#### ***Connaissance des lieux et conditions des travaux***

L’entrepreneur est réputé, par le fait même de sa soumission avoir pris connaissance de l’emplacement et de la nature des travaux, des conditions générales, locales et particulières, des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d’œuvre, en eau, en énergie électrique et toutes conditions physiques relatives au lieu des travaux, à la topographie et à la nature du terrain, aux caractéristiques de l’équipement et des installations nécessaires au début et pendant l’exécution des travaux et tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent

être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

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

#### ***Etat des lieux.***

L'entrepreneur intervenant sur ce chantier reconnaît prendre possession de celui-ci dans l'état qui lui permette d'accomplir intégralement sa tâche suivant les règles de l'art et dans les conditions de son marché.

Afin d'éviter tout litige en fin de chantier, il est vivement conseillé à l'entreprise mandataire du marché de faire établir un constat par un huissier de justice. Ce constat sera à la charge du demandeur.

Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre de la responsabilité résultante du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais par tous sondages nécessaires.

## **1.2 PREPARATION, ORGANISATION ET SUIVI DU CHANTIER**

### **1.2.1 STIPULATIONS PRELIMINAIRES**

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service.

L'entrepreneur assure le contrôle interne des prestations.

### **1.2.2 -DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

( Chapitre 3 – Art. 103 du fascicule 65 A du C.C.T.G. – Art.3.1.3.14 du fascicule 66 du C.C.T.G. – Art. 28, 29, 40 du C.C.A.G. )

#### ***Dispositions générales***

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur est soumis au visa du maître d'œuvre, excepté :

- le plan d'hygiène et de sécurité
- les documents de suivi du contrôle interne
- le dossier de récolement.

#### ***Liste des documents à fournir***

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur, pendant la mise au point au marché, pendant la période de préparation des travaux, pendant les travaux, ou après exécution, est regroupé sous les rubriques suivantes :

le programme d'exécution des travaux

le plan d'hygiène et de sécurité

le plan d'assurance qualité

la note d'organisation générale du chantier

le programme des études d'exécution et les études d'exécution

les documents de suivi du contrôle interne

le dossier de récolement de l'ouvrage

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

*(Art 27, 28.2 du C.C.A.G. ,Art. 33, 34 du fascicule 65-A du C.C.T.G. , Art. 3.1.3. , 3.1.4. du fascicule 66 du C.C.T.G.)*

Le programme d'exécution des travaux comprend :

le calendrier prévisionnel des travaux

la description générale des matériels et méthodes à utiliser

le projet des installations de chantier

Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement. Il doit tenir compte des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution, de l'agrément et de la fourniture des matériaux.

### ***Plan particulier de sécurité et de protection de la santé***

*( loi 93-1418 du 31 décembre 1993, décret 94-1159 du 26 décembre 1994 )*

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n° 93-1418 du 31/12/93 et des textes pris pour son application. Il relève de la catégorie 3.

### ***Plan d'assurance qualité - généralités***

*(Art. 3-5 du fascicule 65 A du C.C.T.G., Art.1.2.1. et annexe A 1 du fascicule 66 du C.C.T.G. art.7 du fascicule 68 du C.C.T.G. )*

La liste des points critiques et de leur traitement est présentée par l'entrepreneur.

### ***Note d'organisation générale du chantier***

*(Art. 3.5.2.2 du fascicule 65 A du C.C.T.G.,. et annexe A 1 du fascicule 66 du C.C.T.G. art.7.1 du fascicule 68 du C.C.T.G.)*

La liste et l'organigramme des intervenants et responsables sur le chantier.

La note d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

calendrier de fourniture des documents,  
nombre de documents adressés au maître d'œuvre,  
principes et délais pour les vérifications et modifications.

### 1.2.3 PROGRAMME DES ETUDES D'EXECUTION ET ETUDES D'EXECUTION

Le programme des études d'exécution comprend :

la liste des documents d'exécution à fournir,

le calendrier prévisionnel des études

Le calendrier des études d'exécution est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

#### **Documents de suivi du contrôle interne**

La liste des documents de suivi est définie au P.A.Q. pour chaque procédure.

Lors de l'exécution l'entrepreneur adresse au maître d'œuvre les documents de suivi au fur et à mesure de l'obtention des résultats du contrôle interne.

#### **Dossier de récolement de l'ouvrage**

(Art40 du C.C.A.G. , Art32.2 du fascicule 65 A du C.C.T.G. , Art.3.14 du fascicule 66 du C.C.T.G..)

Le dossier de récolement comprend :

Le programme et le calendrier réel d'exécution

Les plans mis à jour

Les comptes-rendus d'incident et les calculs éventuels les accompagnant

Le P.A.Q. accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers

## **1.3 Préparation du chantier**

### 1.3.1 GENERALITES

(Art2.1 du fascicule 66 du C.C.T.G. , Art.21 à 25 du C.C.A.G..)

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composant ou autres produits fait partie de l'entreprise. L'entrepreneur devra en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du marché.

Tous les matériaux, composant ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, seront proposés par l'entrepreneur et devront être acceptés par le maître d'œuvre avant leur utilisation.

Ils seront définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :  
aux résultats de contrôle interne,  
aux résultats du contrôle extérieur.

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre pourra être amené à :

S'assurer de l'exercice du contrôle interne

Contrôler lui-même les matériaux ou les faire contrôler

Faire exécuter les essais qu'il juge utiles

Faire procéder à des prélèvements conservatoires

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant la mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne, ou dans la cadre du contrôle extérieur, il sera fait application des articles 39 et 44 du C.C.A.G. , dans les délais prévus au P.A.Q.

### 1.3.2 PIQUETAGE.

Piquetage général au frais de l'entrepreneur.

Le piquetage général sera effectué contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur. Les frais sont à la charge de l'entreprise. Un procès-verbal sera établi. Les repères de niveaux rattachés au système N.G.F seront repérés sur place.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux, théodolites, équerres, jalons, piquets, etc... nécessaires à l'implantation des ouvrages.

Pour toute modification d'implantation non soumise au Maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera responsable des erreurs de traçage et conséquences qui en découleraient.

## 2 Voiries.

L'aménagement concerne un trafic routier de classe : T3 (entre 50 et 150 PL/j)

### 2.1 - MATERIAUX NON TRAITES (GNT)

#### 2.1.1 GRAVE NON TRAITEE 0/31,5 POUR COUCHE DE BASE

##### **- Granulats**

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG "Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" sont applicables.

##### a) Caractéristiques normalisées :

Elles sont conformes aux spécifications de l'article 7 de la norme XP P 18-540 et répondent aux exigences minimales ci-après.

| Tamis en maille de | Passant en % |         |
|--------------------|--------------|---------|
|                    | Minimum      | Maximum |
| 0,08               | 2            | 10      |
| 0,2                | 5            | 17      |
| 0,5                | 10           | 27      |
| 2                  | 20           | 43      |
| 4                  | 25           | 52      |
| 6,3                | 31           | 59      |
| 10                 | 40           | 70      |
| 20                 | 62           | 90      |



|      |    |  |
|------|----|--|
| 31,5 | 85 |  |
|------|----|--|

Par dérogation à la norme XP P 18-540, le renvoi 7 du tableau 3 de l'article 7.2 n'est pas applicable.

La friabilité des sables, définie par la norme P 18-576, est inférieure à 50.

**b) Angularité :**

L'indice de concassage est supérieur ou égal à 30.

**c) Caractéristiques complémentaires :**

Les granulats sont non gélifs conformément aux spécifications de l'article 5.7 de la norme XP P 18-540.

### **2.1.2 GRAVE NON TRAITEE 0/20 DE TYPE B POUR COUCHE DE FONDATION**

**- Granulats**

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG "Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" sont applicables.

**a) Caractéristiques normalisées :**

Elles sont conformes aux spécifications de l'article 7 de la norme XP P 18-540 et répondent aux exigences minimales ci-après.

| Caractéristiques des gravillons | Caractéristiques de fabrication des sables |
|---------------------------------|--|
| D III                           | b  |

Par dérogation à la norme XP P 18-540, le renvoi 7 du tableau 3 de l'article 7.2 n'est pas applicable.

La friabilité des sables, définie par la norme P 18-576, est inférieure à 50.

**b) Angularité :**

L'indice de concassage est supérieur ou égal à 30.

**c) Caractéristiques complémentaires :**

Les granulats sont non gélifs conformément aux spécifications de l'article 5.7 de la norme XP P 18-540.

## **2.2 - MATERIAUX TRAITES AU LIANT HYDRAULIQUE ;**

### **2.2.1 -BETON DESACTIVE POUR TROTTOIRS**

**- Granulats**

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG "Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" sont applicables.

Les granulats seront approuvés par le maître d'œuvre avant le démarrage de la fabrication.

**- Liant hydraulique**

Le liant hydraulique est un ciment courant.

#### a) Caractéristiques

Le ciment est conforme à la norme NF EN 197-1.

L'approvisionnement simultané par usines différentes est interdit. Le changement éventuel d'usine ou de ciment doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une étude complémentaire de formulation aux frais de l'Entrepreneur.

#### b) Mode de livraison et de stockage

Le béton est approvisionné par camions spéciaux directement par la centrale de fabrication qui aura au préalable été agréée par le maître d'œuvre

#### **- Autres constituants**

##### a) Fibres.

Le béton contiendra des fibres synthétiques évitant le ferrailage et garantissant sa résistance.

##### b) Eau

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage doit être du type 1 tel qu'il est défini par la norme NF P 98-100.

- Caractéristiques du mélange

Le PAQ comporte les résultats d'une étude de formulation conforme à la norme NF P 98-113. L'étude doit dater de moins de 5 ans et avoir été réalisée avec les sables et le liant proposés pour le chantier.

#### **- Stabilité immédiate**

L'Indice Portant Immédiat (IPI) du mélange, avant prise du liant, est au moins égal à 35.

#### **- Performances mécaniques**

La classe de performances mécaniques est, au minimum, S2 telle qu'elle est définie dans la norme NF P 98-113.

#### **- Délai de maniabilité**

Le mélange possède un délai de maniabilité minimum de 12 heures.

#### **- Fabrication des matériaux .**

##### - Niveau et capacité de la centrale

La centrale est de niveau 1 tel qu'il est défini à l'article 7.3.1.3.1 de la norme NF P 98-115.

La capacité conventionnelle de la centrale est au moins de 250 tonnes par heure au sens de la norme NF P 98-701.

##### - Bon d'identification

Les matériaux traités aux liants hydrauliques sont livrés avec un bon d'identification qui doit comporter les éléments suivants :

numéro du bon,

nom ou raison sociale du producteur,

nom du chantier, du client, ou de l'adresse de livraison,

nom du transporteur et numéro du véhicule,

désignation des matériaux,  
date de livraison et heure de départ,  
- masse totale du camion en charge,  
- masse du camion vide,  
- masse des matériaux livrés.  
- Contrôles de conformité – Spécifications

- Contrôle de fabrication

Le contrôle de conformité des mélanges fabriqués est réalisé par écrasement d'éprouvettes : 6 pour 50m<sup>3</sup> de béton.

- Réglage - Profil en travers - Surfaçage

Les profils en travers et la régularité du surfaçage transversal sont contrôlés tous les 50 mètres.

## **2.3 - MATERIAUX TRAITES AU LIANT HYDROCARBONNE ;**

### **2.3.1 - LIANTS HYDROCARBONES**

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries ou usines de fabrication est interdit sauf cas de force majeure soumis à l'accord préalable du Maître d' Oeuvre.

Les liants hydrocarbonés pour les enrobés sont :

soit des bitumes conformes aux spécifications des normes NF T 65-000, NF EN 12591 et NF T 65-004 ou d'autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux ;  
soit des liants non normalisés (liants modifiés) conformes à une fiche technique du fournisseur qui précise leurs conditions de transport, stockage et emploi. Ces liants doivent, en outre, avoir fait l'objet d'un Avis Technique délivré par la commission des Avis Techniques ou d'une procédure d'agrément équivalent.

Les liants destinés aux couches d'accrochage sont conformes :

soit aux spécifications de la norme NF T 65-011 pour une émulsion de bitume de type cationique à rupture rapide (ECR65 ou ECR69) ;  
soit à la fiche technique de caractérisation du fournisseur quand il s'agit d'une émulsion de bitume modifié.

**- Fines d'apport**

Les fines d'apport répondent aux spécifications des articles 7.7 et 8.6 de la norme XP P 18-540.

**- Dopes et additifs**

Les dopes permettant d'améliorer l'adhésivité du liant sur les granulats ou les additifs destinés à améliorer les caractéristiques physiques et mécaniques des enrobés sont conformes à la fiche technique du fournisseur qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi (dosage et mode d'introduction).

### 2.3.2 - COUCHES D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage est appliquée, conformément à la norme NF P 98-150 et la norme des produits mis en œuvre pour la présente opération, avant l'application de toutes couches d'enrobés y compris avant reprofilage ou déflachage éventuels.

Sur les opérations notifiées par le Maître d'Oeuvre, la couche d'accrochage est mise en oeuvre par tout dispositif ou produit, soumis à son agrément préalable, permettant d'éviter les effets de collage aux pneumatiques des camions approvisionnant l'enrobé.

### 2.3.3 BETON BITUMINEUX

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG pour les granulats et 24 pour les liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées" sont applicables.

#### **Granulats.**

##### **Spécifications**

Les spécifications des granulats s'appliquent à la technique routière de béton bitumineux pour couche de roulement et couche de liaison.

##### **Provenance**

Les granulats proviennent pour chaque classe granulaire d'un même gisement choisi par l'entrepreneur et accepté par le maître d'œuvre.

Ils sont issus de roche de type porphyre hors spécification particulière définie au bordereau des prix unitaire du présent marché.

##### **Granularité**

Les spécifications et les tolérances relatives à la granularité sont fixées au tableau 1 annexé à la circulaire n°77.186 du 26 décembre 1977.

Les granulats doivent répondre aux caractéristiques minimales telles qu'elles sont définies pour la classe de trafic de référence du tableau III annexé à la circulaire n°77.186 du 26 décembre 1977.

##### **Fines d'apport.**

Quand la teneur en fines (éléments <80µm) du sable de concassage ou du sable broyé est insuffisante, compte tenu du pourcentage avec lequel ce sable de concassage ou ce sable broyé intervient dans la formule, il faut prévoir l'addition de « fines d'apport ».

Ce matériau doit avoir une granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,008mm et 100% au tamis de 0,2mm.

Des fines calcaires, de la chaux ou du ciment sont également utilisés.

Liants hydrocarbonés.

Le liant utilisé pour la fabrication des bétons bitumineux est pur et de qualité 80/100, 60/70 ou 40/50 tel qu'il est défini dans la 2<sup>ème</sup> partie du fascicule 24 du CCTG.

#### **Formulation des enrobés.**

##### **Composition granulaire**

Les courbes granulométriques des mélanges minéraux répondent aux spécifications ci-dessous.

| Tamis en mm | BB 0/6  | BB 0/10 | GB0/14  | GB0/20  |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 20          |         |         |         | 0 à 10  |
| 14          |         |         | 0 à 10  |         |
| 10          |         | 0 à 10  | 28 à 32 | 33 à 37 |
| 06          | 0 à 10  | 33 à 37 | 48 à 52 | 58 à 62 |
| 02          | 48 à 52 | 63 à 67 | 61 à 65 | 68 à 72 |
| 0,008       | 91      | 92,5    | 92,5    | 92,5    |
| K           | 3,8     | 3,6     | 3,5     | 2,4     |

Les valeurs indiquées sont applicables uniquement au tamis d et D correspondant aux coupures des différentes classes granulaires permettant de recomposer le mélange minéral total.

Les modules de richesse sont valables pour les applications normales, pour des applications particulières celui-ci peut être adapté en accord avec le maître d'œuvre.

#### ***Teneur en fines d'apport.***

La teneur en fines d'apport est définie à partir d'une étude de laboratoire qui porte au moins sur trois échantillons de teneurs différentes.

Cette teneur est normalement comprise dans les fourchettes suivantes :

Couche de roulement : 5 à 9 %

Couche de liaison : 4 à 8%

#### ***Teneur en liants hydrocarbonés :***

La teneur est définie à partir d'une étude de laboratoire. Pour chaque teneur en fines d'apport, l'étude porte sur au moins quatre teneurs en liant.

#### ***Etude de laboratoire.***

Les essais sont effectués conformément aux modes opératoires du LCPC.

Détermination de la compacité des éprouvettes moulées (REE1)

Marshall (REE2)

Immersion – compression (REE3)

La composition de la grave bitume et des bétons bitumineux seront déterminés par l'entrepreneur conformément à l'article 7 des normes NFP 98-138 et NFP 98-130.

L'étude de formulation sera à la charge de l'entreprise qui prendra en compte l'ensemble des données de sollicitation du matériau mis en œuvre. Les résultats seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre au moins huit jours avant la date de mise en œuvre.

#### ***Performances.***

| Caractéristiques   | BB 0/6  | BB 0/10 | GB0/14  | GB0/20  |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Essais LCPC compacité en %   | 91 à 94 | 91 à 95 | 90 à 94 | 88 à 96 |
| Résistance à sec à la compression<br>Duriez à 7 jours en bars avec : |         |         |         |         |
| Bitume 60/70   | >60     | >60     | >60     | >50     |
| Bitume 40/50   | >70     | >70     | >70     | >60     |
| Rapport immersion / compression                                      | > 0,80  | > 0,75  | > 0,75  | > 0,65  |
| Compacité Marshall maximale  | 96 %    | 96 %    | 95 %    | 95 %    |

La composition granulaire, la teneur en fines d'apport et en liant sont celles qui permettent le mieux de satisfaire aux conditions données par le tableau ci-dessus.

#### ***Fabrication des enrobés.***

La fabrication des enrobés est assurée dans une centrale à poste fixe dont le choix est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre assisté du laboratoire de son choix, pourra effectuer des contrôles inopinés à la centrale au moment de la fabrication du produit.

## **2.4 – Bordures, caniveaux, pavage :**

### **2.4.1 SPECIFICATIONS GENERALES POUR PRODUITS EN BETON :**

Les bordures et caniveaux en béton devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°31 du CCTG (notamment à l'additif concernant les essais et les normes françaises P 98-401, P 98-301, P 98-302).

Ils appartiennent à la classe A 100 bars renforcés (U+B).

Les bordures et caniveaux sont mis de niveau et alignés à l'aide d'appareil de visée. Ils sont posés sur une fondation en béton de classe B16 dont les dimensions sont telles qu'elle dépasse d'au moins 10 cm de part et d'autre de l'élément (bordure et / ou caniveau préfabriqué). Elle constitue un épaulement continu de manière à caler la bordure afin d'éviter tout déplacement sous l'action des véhicules.

### **2.4.2 BORDURES ET CANIVEAUX**

#### ***2.4.2.1 Dispositions communes***

La tolérance en hauteur sur le niveau du fond de fouille est de 2 cm par rapport aux côtes du projet. (1)

La tolérance en altitude et en alignement de l'ouvrage achevé est de 2 cm par rapport aux côtes du projet.

Les écarts en tête de bordure, en tête de caniveau et sur le fil d'eau ne doivent pas dépasser 0,5 cm mesurés à la règle de trois mètres.

Le fil d'eau ne doit pas présenter de contre-pentes.

#### ***2.4.2.2 Produits préfabriqués en béton et produits en pierre naturelle***

##### ***Transport et conditionnement***

Les modalités de transport et de déchargement des matériaux sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

En aucun cas, le déchargement ne doit être effectué avec des moyens susceptibles d'entraîner une détérioration des produits.

##### ***Fondation et pose***

Le massif de fondation possède les caractéristiques minimales suivantes :

- épaisseur minimale : 0,10 m,

- largeur égale à la largeur de la bordure et, le cas échéant, du caniveau augmentée de 10 cm de part et d'autre.

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue, ils doivent être sciés perpendiculairement aux arêtes longitudinales, sans que la ligne de sciage ne présente d'épaufrure.

Si des éléments courbes doivent être coupés, ils sont sciés suivant un plan radial.

Les bordures et caniveaux sont posés sur du béton frais, après compactage du fond de fouille si nécessaire.

Le calage des bordures est réalisé en face arrière par un solin continu sur les 2/3 verticaux en béton frais.

Le procédé de collage des bordures d'îlots collées est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Le collage intéresse toute la surface d'assise de la bordure.

Sauf indication contraire du maître d'œuvre au cours des travaux, les bordures sont posées "en bateau" au droit de toute entrée charretière et au droit de toute traversée de chaussée pour piétons. Cette pose "en bateau" s'effectue conformément aux indications du maître d'œuvre.

#### ***2.4.2.3 Produits coulés en place***

##### ***Fondation***

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

##### ***Fabrication, transport et mise en place***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ***Joint et reprise de bétonnage***

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

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

#### ***Mise en service***

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

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

### **2.4.3 PAVES**

Une réception contradictoire du fond de forme et des installations de drainage éventuelles est réalisée entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur avant la mise en œuvre du pavage.

#### ***2.4.3.1 Pavés en béton « rouge Bourgogne »***

Un fond de forme composé d'une couche de 25cm de GNT 0/31,5

Les pavés seront posés sur un lit de sable

Les joints seront réalisés au sable

## **3 Fontes de voirie**

Le projet prévoit le remplacement à neuf de l'intégralité des fontes de voiries situées dans l'emprise des travaux.

### **3.1 TAMPONS DE CHAMBRES TÉLÉPHONIQUES**

Les tampons de chambre devront arborer le logo France Télécom.

Il s'agit ici du vrai logo officiel, et non pas de certaines appellations du type « TELECOM » ou autres.



### **3.2 TAMPONS D'ASSAINISSEMENT**

Les tampons d'assainissement seront en fonte ductile de classe 125 minimum et 400 KN si exposé à la circulation de véhicules.

### **3.3 BOUCHES A CLÉ AEP**

Les bouches à clé seront mises à niveau après que les vannes aient été vérifiées par le gestionnaire du réseau. L'entreprise devra veiller à ce que cette opération de vérification ait été réalisée avant de procéder à la mise à niveau. Il fera également contacté par le gestionnaire le bon fonctionnement de chaque vanne après la mise à niveau et avant la réception des travaux.

## 4 Assainissement Pluvial.

### 4.1 Travaux réalisés par ouverture de tranchées

#### 4.1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

(Réf : C.C.T.G. Fascicule n° 70 - article 1.3)

Les travaux faisant l'objet de l'entreprise sont ceux compris dans le champ d'application du fascicule n°70 du C.C.T.G. - Ouvrages d'assainissement-, et qui sont mentionnés en son article 1.3.

y compris (suivant prix sur le détail estimatif) :

- La réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements.
- Le raccordement des ouvrages existants.
- Le raccordement du collecteur créé par le biais d'un enrochement dans la berge du Matz.
- Le stockage des terres sur l'emprise du chantier ou leur envoi en décharge.
- La construction d'une canalisation en PVC CR8 de diamètre 300mm à 600mm.

*L'entreprise comprendra en outre :*

- La construction et l'équipement des bouches avaloirs et l'abandon du collecteur existant délesté.
- La rédaction du PAQ.

#### 4.1.2 CONDITIONS DE SERVICE

(Réf : C.C.T.G. Fascicule n°70 - article 1.4)

La nature des eaux transportées est conforme à la réglementation en vigueur, notamment au règlement sanitaire départemental.

#### 4.1.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES - GENERALITES

(Réf : C.C.T.G. Fascicules n° 70 et 65-A)

Les plans et profils du projet d'exécution des travaux indiquent les prestations à réaliser.

Le détail estimatif décrit tronçon par tronçon (déterminés au plan de détail) la nature et le nombre des travaux à réaliser.

#### **Ouvrages visitables**

(Réf : C.C.T.G. Fascicule 70)

Les regards de visite sont équipés d'un dispositif de chute accompagnée dès que la hauteur de chute, mesurée par rapport au fil d'eau, atteint 0,70m pour les eaux pluviales.

Tous les ouvrages visitables sont équipés d'échelons de descente disposés de manière telle que la distance entre le niveau supérieur du tampon et la génératrice supérieure de l'échelon le plus haut est inférieure ou égale à 0,30m.

#### **4.1.4 LONGUEURS ET TYPES DES CANALISATIONS**

Les longueurs approximatives de chaque type de canalisations (regards non déduits) sont les suivantes :

| VOIES INTERESSEES                            | Nature, Type, Longueur, Diamètre ou hauteur nominaux des tuyaux  |
|--|--|
| <b>Rue des Plantes</b>                       | 40 mètres de $\phi 300$ en PVC CR8   |
| <b>Liaison rue des Plante rue des écoles</b> | 50 mètres de $\phi 300$ en PVC CR8   |
| <b>Rue des écoles</b>                        | 100 mètres de $\phi 300$ en PVC CR8<br>50 mètres de $\phi 400$ en PVC CR8<br>210 mètres de $\phi 500$ en PVC CR8<br>25 mètres de $\phi 600$ en PVC CR8 |

#### ***Prescriptions particulières applicables aux canalisations***

(Réf : C.C.T.G. Fascicule n°70 - Article 2.2)

#### ***Prescriptions particulières applicables aux tuyaux circulaires en grès***

Les tuyaux circulaires en PVC et leurs raccords sont des types suivants :

| DIAMETRE NOMINAL | CLASSE | CHARGE DE RUPTURE MINIMALE PAR METRE (daN/m) | TYPE DE JOINTS                    |
|------------------|--------|--|-----------------------------------|
| 300mm à 600mm    | 160    | 3000   | A emboitement et joint caoutchouc |

#### **4.1.5 EQUIPEMENTS DES ELEMENTS DE RESEAU AUTRES QUE LES TUYAUX**

Les grilles et les dispositifs de fermeture des regards de visite et des bouches avaloirs sont en fonte ductile ; les tampons de fermeture sont pleins et reposent sur des cadres de même nature.

Les grilles et avaloirs sont équipés de décantation de 40cm minimum

Les dispositifs de fermeture des évacuations au niveau du caniveau sont en fonte à ductile classe C250. Ils reposent sur un cadre carré et disposent d'une ouverture rectangulaire ; les dimensions du cadre et le diamètre de l'ouverture sont adaptés aux dimensions des regards.

#### **4.1.6 FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DU BETON**

(Réf : C.C.T.G. Fascicule 70 - article 5.5.4)

Pas de prescriptions particulières.

Le P.A.Q. précisera les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

Le P.A.Q. précise :

la formule nominale du béton,

le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,

les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention (pompe à béton etc...).

#### **4.1.7 EXECUTION DES RACCORDEMENTS**

Par dérogation à l'article 5.7 du fascicule 70 du C.C.T.G., les dispositifs de raccordement autorisés sont les suivants :

Les dispositifs de raccordement préfabriqués titulaires du droit d'usage de la norme NF.

##### ***Raccordement par piquage :***

Le diamètre de chaque percement est soigneusement vérifié. Le résultat de la mesure est consigné dans un procès-verbal communiqué au Maître d'Oeuvre. La tolérance sur le diamètre de percement, admissible selon le type de joint utilisé, est indiqué sur ce procès-verbal.

Dans le cas où le percement de la canalisation principale n'est pas réalisable en fond de fouille après pose de cette canalisation, le percement est réalisé, après repérage et traçage, avant la mise en place de la canalisation principale.

## 5 Signalisation

### 5.1 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

#### 5.1.1 IMPLANTATION DES BANDES

Le piquetage des bandes sera effectué par l'entrepreneur. Le piquetage comporte la matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers. Les emplacements des marquages spéciaux seront schématisés sur les chaussées par l'entrepreneur.

#### 5.1.2 TRAVAUX DE NETTOYAGE

Le nettoyage initial de la chaussée par balayage sera exécuté par l'entrepreneur.

#### 5.1.3 EFFACEMENT DES BANDES

L'effacement des bandes se fera par l'un des procédés suivants soumis à l'agrément du Maître d'œuvre :

- Ponçage de la chaussée effectué à l'aide d'un engin rotatif (rabotage)
- Brûlage (lance thermique)

Le procédé adopté par l'entreprise devra recevoir l'approbation du Maître d'œuvre et pourra être interrompu après tout mauvais effacement.

L'effacement des bandes axiales ou de délimitation des voies par recouvrement est interdit.

#### 5.1.4 PRE-MARQUAGE DES BANDES

Le pré-marquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillé. Il représentera soit l'axe de la bande, soit l'un des bords. L'entrepreneur ne devant en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux.

Les différents procédés énumérés ci-dessus seront proposés par l'entrepreneur et soumis au visa du Maître d'œuvre.

Le pré-marquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles seront positionnées lors du pré-marquage par un filet figurant la base de ces éléments.

La vérification de pré-marquage sera effectuée par le Maître d'œuvre et les éventuelles modifications qui seront demandées à l'entrepreneur devront être effectuées dans un délai de 48 (quarante huit) heures.

L'application des produits ne pourra intervenir qu'après vérification.

#### 5.1.5 BANDES D'EVEIL A LA VIGILANCE (BEV)

Conformément à la réglementation en vigueur relative à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées et particulièrement aux personnes déficientes visuelles, et conformément à la norme NFP 98-351, un dispositif d'éveil de vigilance pour signaler la partie abaissée des bordures de trottoir au droit des traversées de chaussée, devra être matérialisé à 0,50m du bord du trottoir et sur toute la largeur de l'abaissement de la bordure du trottoir, rampants compris.

Les BEV (Bandes d'Eveil à la Vigilance) minérales de type PASSAGE-SECURITE sont conformes à la norme NFP98-351 en forme et dimensions. Insensibles aux UV et intempéries, ces BEV sont aussi anti gélives.

Fabriquées de façon industrielle et française, ces BEV minérales sont constituées de résine méthacrylate et de granulat minéral. Ces granulats, donnant un aspect naturel au produit,

sont présents sur toute l'épaisseur de la BEV afin d'obtenir une meilleure tenue à l'abrasion, dans le temps.

Le coefficient de glissance mesuré au pendule SRT est de 0.94 en mesure à sec et de 0.75 sous eau.

Conditions d'application : Le support de collage doit être propre, sec, dégraissé et décapé. La colle employée doit être de type bicomposant et méthacrylate.

Ce produit est conforme à la réglementation REACH.

Elles seront de couleur blanche.

#### 5.1.6 APPLICATION DES PRODUITS

Le matériel employé pour l'exécution des bandes sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et doit présenter les caractéristiques ci-après :

- Application de la peinture routière
- Etre conforme à la norme CE
- Etre muni d'un système de malaxage de bandes longitudinales en une seule passe.
- Comporter un indicateur précis de vitesse d'avancement pour la gamme de vitesse usuelle de travail des engins automoteurs, ainsi que le débit mètre pour les peintures.

L'entrepreneur procédera immédiatement, avant l'application du produit, au nettoyage des courtes parties de chaussées à nouveau salies, (il est formellement interdit d'appliquer sur chaussées sales ou non dépoussiérées).

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation ou données du fabricant.

L'application sur chaussée humide est interdite.

Sur le marquage existant à repasser, s'il le juge utile, l'entrepreneur appliquera un vernis d'accrochage, au dosage nécessaire à la bonne tenue du marquage.

#### 5.1.7 CONTROLE D'EXECUTION

Au démarrage effectif du chantier, il pourra être demandé l'exécution d'une planche d'essai, au cours de laquelle le Maître d'œuvre s'assurera :

- De la qualité de l'état du matériel qui lui est soumis.
- De la conformité des produits utilisés.
- Des dosages des différents produits qui devront rester dans les tolérances fixées par le fabricant.
- Des caractéristiques géométriques des bandes qui devront respecter la réglementation de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Si les conditions de conformité des produits d'application, de dosage, de respect de la géométrie des bandes ne sont pas respectées, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, à l'application d'une couche supplémentaire de produit. Cette prestation ne donnera pas lieu à rémunération.

#### 5.1.8 MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX

Les travaux sont décomptés par application des prix figurant au bordereau, aux quantités de travaux réellement exécutées.

Les prix comprennent toutes les dépenses nécessaires à l'exécution des travaux. Ils tiennent compte également de toutes les difficultés que l'entrepreneur pourrait rencontrer pendant leur exécution sur des voiries en circulation.

## 6 Gabion, espaces verts.

### 6.1 Gabions

#### 6.1.1 NATURE DU GABION

Gabions obtenus par assemblage en place de panneaux électrosoudés avec about arasé ou demi-diamètre en mailles carrées de 100x100 mm pour les panneaux intérieurs ou rectangulaire de 50x100 mm (100 mm disposés verticalement) pour les panneaux extérieurs, fil de 4.5 mm. L'utilisation de panneaux avec une protection de zinc seule (galvanisation) est interdite. Les panneaux seront assemblés entre eux à leur place définitive (in situ) au moyen d'agrafes métalliques oméga à très haute résistance 45x24 mm et d'un diamètre de 3 mm, fermées mécaniquement ou éventuellement par fils de ligature ou spirales métalliques préfabriquées.

Les panneaux de gabions de type AquaTerra ou similaire auront une hauteur de 0.5, 0.7 ou 1 m et devront respecter les normes européennes, notamment : EN 10223-4 pour la définition du produit, tolérance des mailles et la résistance des fils, EN 10218-2, classe T1 pour les tolérances dimensionnelles des fils, EN 10244-2, qualité A pour le revêtement d'alliage de zinc et EN 10245-1, 10245-2 et 10245-3 pour les revêtements plastifiés (polyester). Fabrication certifiée ISO 9002.

Les revêtements des fils par galvanisation à chaud (alliage eutectique de Zinc et Aluminium) correspondent systématiquement à la qualité supérieure. Les fils auront un diamètre de 4.5 ou 5 mm. Les tirants/distanceurs munis de crochets à leurs extrémités auront un diamètre minimal de 5 mm.

Pour une meilleure protection contre la corrosion, les panneaux électrosoudés et tirants sont fabriqués à partir d'un fil métallique doté d'un nouveau revêtement spécial garantissant une durabilité double de celle du GalFan® (GALvanisation FANtastique composé d'un alliage eutectique de 95 % de zinc et 5% d'aluminium) et plus de 6 fois la durabilité de la galvanisation. (au moins 2000 heures avant l'apparition de 5% de DBR -Dark Brun Rust- sur les panneaux, d'après les essais au brouillard salin selon DIN20 021-55, ASTM B117 et ISO 9227).

L'ouvrage est compartimenté tous les mètres par des cloisons appelées diaphragmes. Pour permettre une meilleure continuité du remplissage, les panneaux de la base, les diaphragmes et couvercles intermédiaires sont en maille de 100x100 mm. Les panneaux extérieurs (faces vues et couvercle du dernier rang) sont en maille de 100x50 mm. Si le remplissage est laissé en vrac les parois vues seront en fils de 5 mm.

Les gabions électrosoudés permettent un aspect plus soigné, sont plus compétitifs et principalement utilisés pour la réalisation de soutènements, murs anti-bruits, habillage de culées ou murs, quais et aménagements paysagers.

Les gabions sont livrés en palettes de panneaux de l'ordre de 350 à 700 kg feuillardés et munis de boucles de manutention. Les fardeaux dont les dimensions varient selon la taille des panneaux restent facilement manutentionnables.

### 6.1.2 REMPLISSAGE DES GABIONS

Pour le remplissage des gabions on aura recours à des matériaux durs, insensibles à l'eau, sains, non évolutifs, non gélifs et non friables ayant la plus haute densité possible (au minimum 2200 kgs/m<sup>3</sup>). Ce matériau devra être propre, avoir une forme homogène dans ses trois dimensions et être constitué de galets ou de concassé de qualité. Un échantillon représentatif devra être proposé pour agrément. La granulométrie conseillée sera comprise entre 50 et 200 mm. Il faudra éviter les trop gros éléments. Le choix des matériaux sera soumis au maître d'ouvrage. On s'assurera que les pierres de remplissage laissent le minimum de vide. Dans la mesure du possible, on laissera la dernière cellule vide afin de faciliter les ligatures avec les panneaux suivants. Le remplissage se fait à la pelle mécanique. Finir manuellement pour garantir un remplissage optimal. En cas de pénurie de matériaux et avec l'accord du maître d'œuvre l'on pourra utiliser les matériaux les plus nobles en face vue et procéder au remplissage arrière avec des matériaux moins jolis.

***Les matériaux à priori retenus pour ce chantier seront du calcaire de Comblanchien***

Le maître d'œuvre se réserve le droit, en cas d'anomalie ou de doute sur les matériaux livrés, de prélever directement des échantillons sur les cages en vue de procéder à des essais de contrôle dans un laboratoire agréé par lui. Toute livraison non conforme sera refusée et évacuée aux frais de l'entrepreneur. Les frais d'essais éventuels réalisés en sus et donnant des résultats non satisfaisants seront facturés à l'entrepreneur. Les ouvrages en gabions ne nécessitent pas de fondations particulières. On conseille d'enterrer la base de l'ouvrage d'environ 15 % de la hauteur du mur. Il est demandé d'interposer un géotextile de classe 3 en fondation et à l'arrière de l'ouvrage. Le matériau de remblai devra provenir d'une carrière agréée par le Maître d'œuvre et devra être drainant, insensible à l'eau .

### 6.1.3 MISE EN ŒUVRE :

Les gabions devront être remplis suivant les règles de l'art, de manière à assurer un remplissage homogène. Pour la réalisation d'un ouvrage monolithique, les panneaux des gabions devront impérativement être ligaturés les uns aux autres par agrafage sur tout le pourtour. Pour la fixation des couvercles on procédera d'abord à la ligature des bords « périmétraux » et ensuite des diaphragmes. Les agrafes (tous les 10 à 15 cm) en Galfan® ou acier inoxydable de 45x24x3 mm sont mises en place à l'aide d'outils pneumatiques adaptés. Les agrafes inoxydables manchettes de 22 x 11 mm plus discrètes peuvent aussi être employées.

- 1) Prévoir pour le premier rang d'éléments, une assise horizontale en grave ciment compacté ou un béton de propreté parfaitement nivelé.
- 2) Disposer à leur place définitive, à plat, les panneaux correspondants au fond (ou base) du premier rang des gabions. Pour faciliter l'agrafage, prévoir les fils longitudinaux par-dessus.
- 3) Disposer les panneaux arrières ainsi que les diaphragmes (de même hauteur) et les fixer aux panneaux de base et entre eux (avec une agrafe tous les 8 à 12 cm ou par spirales préfabriquées).
- 4) Disposer etagrafer les premiers panneaux de la face vue. Pour une mise en œuvre plus facile, rapide et un parement encore plus soigné, nous conseillons d'utiliser des panneaux d'une hauteur maximale de 0.75 m et en disposant les fils verticaux à l'extérieur. Pour améliorer la rectitude de l'ouvrage et l'aspect du parement, on renforcera provisoirement, avant remplissage, la rigidité des faces verticales libres du gabion (parement vu) en disposant temporairement sur le haut de l'avant-dernière maille et à mi-hauteur des barres de fers à béton de 14 mm ou de préférence des barres d'alignement (cornières de 50 mm avec ergots) se clipsant sur les mailles, et ce en recouvrant plusieurs éléments. Dans le sens longitudinal du



mur, en se décalant d'une maille, les barres d'alignement seront positionnées avec un recouvrement d'environ 0.2 m. Après achèvement du remplissage du gabion et pose du couvercle ces « renforts » seront retirés.

5) Procéder au remplissage des cellules avec les matériaux pierreux (galets ou pierres de carrière), homogènes, non gélifs, non évolutifs, avec la plus haute densité selon nature et granulométrie précédemment définies (Il faut veiller à ce que les pierres ne puissent passer au travers des mailles). L'approvisionnement des matériaux se fait mécaniquement par couches de 35 à 50 cm, mais pour avoir un parement plus soigné, procéder à l'arrangement manuel du parement vu et des angles.

Afin d'empêcher les éventuelles déformations de la structure, il sera nécessaire, au cours du remplissage de disposer des tirants horizontaux préfabriqués (diam. 5 mm) reliant la paroi vue à celle opposée ou dans les angles à 45 °. Prévoir 4 tirants/m<sup>2</sup> de parement. On disposera un lit de tirants espacés d'au maximum 0.4 m sur le plan horizontal et vertical et à mi-hauteur pour les gabions de 0.5 m.

6) Mettre en place les couvercles (fils transversaux par dessus) sur les cellules remplies et arasées.

7) Fixer à l'aide de l'agrafeuse pneumatique (à raison d'une agrafe tous les 10 à 15 cm) en englobant côtés et couvercles des cages contiguës. Fixer le couvercle sur le haut des diaphragmes.

Utiliser des agrafes oméga 45x24x3 mm Galfan® pour les éléments Galfan® et des agrafes inox pour les structures plastifiées.

Les panneaux peuvent être recoupés ou pliés sur chantier, mais de manière générale pour des raccordements complexes, en biseau, en courbe, faire un calepinage et commander les panneaux spéciaux.

Grâce à des revêtements appropriés, les gabions peuvent être employés même dans le cas d'eaux particulièrement polluées ou agressives. Dans ce cas (ou pour des raisons esthétiques) le sur-revêtement PVC ; gris clair, vert, bleu, noir, rouge ou jaune (\*) a une épaisseur nominale de 0.40 mm. Cette protection PVC est mise en œuvre après réalisation des panneaux préalablement protégés par Galfan®. Dans le cas d'utilisation de fil galvanisé et plastifié, on prendra soin de limiter la hauteur de chute des matériaux de remplissage. On prendra toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager le revêtement PVC tant pendant les diverses manutentions que pendant la mise en oeuvre.

## **6.2 Espaces verts**

Les espaces verts seront constitués de végétaux vivaces couvres sols et grimpants selon descriptif du détail estimatif, les zones non plantées seront recouvertes de 10cm de paillis d'ardoise.

### **6.2.1 DEFINITIONS SOMMAIRES DES TRAVAUX.**

#### **Les travaux comprennent les prestations suivantes :**

- . protection des arbres conservés.
- . l'implantation et le piquetage, conformément aux plans et détails, l'entrepreneur étant réputé avoir une parfaite connaissance des lieux au moment de l'offre.
- . la mise en œuvre de la terre végétale dans les massifs de plantations et mise en dépôt dans l'enceinte du chantier.
- . la fourniture et mise en œuvre de terre végétale supplémentaire.

- la fourniture et la mise en œuvre des végétaux et de leurs supports (tuteurage).
- l'entretien et la garantie de reprise des végétaux pendant 1 ans.
- Les arbres à protéger seront localisés par le maître d'œuvre avec l'entrepreneur.

Les plantations et les semis seront exécutés du mois de novembre au mois de février excepté pour la plantation des bambous qui doivent être plantés au mois d'avril à mai ou en début d'automne.

- Végétaux :

La totalité de chaque espèce de végétaux devra provenir d'un même lot et sera marquée et retenue par l'entrepreneur, en pépinière.

### 6.2.2 PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre un programme d'exécution général établi sous forme hebdomadaire pour l'ensemble des travaux.

Ce planning devra tenir compte des délais de fourniture des matériaux et végétaux, du temps nécessaire à la réalisation des plans d'exécution et à celle de leurs modifications demandées par le Maître d'Œuvre.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le déroulement des travaux concernant les arbres existants et nouvellement plantés dans les cours et à proximité des voies d'accès. L'entrepreneur prendra toutes les mesures de coordination des travaux et de protection des arbres et de la terre végétale.

Entretien, garantie de reprise des végétaux.

L'entrepreneur devra l'entretien et la garantie de reprise des végétaux durant 1 ans suivant le constat d'achèvement des travaux.

Fourniture des matériaux.

De par la complexité du chantier, l'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour l'approvisionnement régulier du chantier. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra justifier un retard de travaux par manque de ces matériaux.

Les matériaux de toute nature seront choisis parmi les meilleurs en provenance exclusive des fournisseurs agréés par le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de justifier de leur provenance par un certificat d'origine ou tout autre preuve authentique.

L'entrepreneur devra, en outre, soumettre des échantillons des différents matériaux en joignant les procès-verbaux d'essais justifiant les caractéristiques exigées.

La réception des matériaux n'empêche pas le Maître d'Œuvre de rebuter les matériaux qui lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne remplissant pas les conditions prescrites.

Les matériaux refusés seront isolés et évacués hors du chantier. En cas d'inexécution par l'entrepreneur, il sera procédé contre lui à un enlèvement à ses frais. ouvrages existants.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages existants de toute nature (murs, maçonneries, réseaux).

L'entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il peut occasionner pendant la durée des travaux et le délai de garantie. Il supportera, en cas de détérioration, les frais de remise en état.

### **6.3 TRAVAUX PREPARATOIRES.**

Tous les détritux végétaux liés à ces travaux seront évacués en décharge aux frais de l'entrepreneur.

Les arbres conservés recevront chacun une attention bien particulière. Cette intervention devra faire l'objet d'un cahier des charges proposé par l'entrepreneur au Maître d'Œuvre. Après acceptation du contenu du cahier charges, le Maître d'Œuvre donnera alors seulement son accord pour l'exécution de ces travaux.

#### **Protection des arbres conservés.**

Les arbres conservés seront protégés comme suit :

4 piquets, avec confection d'un bandeau de planches jointives éloigné du tronc de 50 cm sur tout son pourtour, du collet aux premières branches.

L'entrepreneur devra assurer une totale protection de manière à ce que les branches, les feuilles, le tronc, les racines ne soient pas endommagés durant toute la durée du chantier, aussi bien lors de la destruction des revêtements que lors de la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages.

#### **Responsabilité.**

L'entrepreneur ne sera pas tenu responsable des pertes d'arbres occasionnées par tout événement incontrôlable, climatique et dont les solutions pratiques ne sauraient être mises en œuvre.

Toutefois, l'entrepreneur s'engage à exercer cette phase de travail dans les règles de l'art que lui impose l'activité de son métier et ne saurait se prévaloir des causes inhérente à une erreur humaine dans la réalisation de cette phase de travail.

Le remplacement des végétaux en taille, force et forme sera effectué aux frais de l'entrepreneur si les conditions expliquées ci-dessus ne sont pas respectées.

## **6.4 PLANTATIONS.**

### **6.4.1 FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE TERRE VÉGÉTALE.**

Cette prestation porte sur la fourniture, l'approvisionnement sur le chantier, les éventuels amendements, et la mise en place de la terre végétale nécessaire pour assurer les encaissements destinés aux plantations, sur la fourniture.

### **6.4.2 CARACTERISTIQUES ET COMPOSITIONS DE LA TERRE VÉGÉTALE.**

La terre végétale sera homogène, exempte de pierres, de débris végétaux ou animaux non décomposés ou autre corps étranger. Elle sera constituée d'une terre franche, de nature sablo/limoneuse mélangée à 50% avec un terreau de feuilles bien décomposé.

Elle devra sensiblement présenter les caractéristiques suivantes :

-refus à 10 mm : <10%

-refus à 2 mm : <20%

-sables (0,05 à 2 mm) : 45 à 55 %, dont moitié au moins de sables grossiers 0,22 à 2 mm.

-limons (0,02 à 0,5 mm) : 25 à 45% dont moitié au moins de limons grossiers 0,2 à 0,5 mm.

-argile : (moins de 0,002 mm) : 20 à 20%

indice de stabilité S :  $\log_{10} S < 1,4$

indice de percolation K :  $\log_{10} K > 1,6$

résistivité > 2.000 ohms.cm<sup>2</sup>, avec rapport sol/eau=1/2,5

6,8 < pH(H<sub>2</sub>O) < 7,4

8 < C/N < 12

M.O. 1,8% à 3%

CaCO<sub>3</sub> actif < 2% et CaCO<sub>3</sub> total < 5%

MgO > 0,020%

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> > 0,02%

K<sub>2</sub>O > 0,025%

Les indices S et K, le pH, pourront à eux seuls constituer des critères de refus de la terre même si tous les autres critères entrent dans les limites fixées par ailleurs.

Dans tous les cas, le mélange devra être homogène.

La densité de la terre en place, mouillée à refus puis ressuyée, mesurée au profil (terre non foisonnée) sera de 1,5 maximum.

Le terreau devra correspondre à la norme NFU 44.551. Son taux de M.O. sera égal ou supérieur à 10% de la masse de produit brut et égal ou supérieur à 20% de la masse de matière sèche.

L'Entrepreneur sera tenu de faire connaître le lieu d'extraction et ne pourra modifier celui-ci sans autorisation.

Il devra remettre un échantillon représentatif du lot qu'il propose de fournir au moins un mois avant la mise en place de la terre végétale, pour accord du Maître d'Œuvre.

Un laboratoire d'analyse des sols agréé par le Maître d'Œuvre se chargera des analyses et des contrôles pendant l'extraction aux frais de l'Entrepreneur.

La livraison devra être conforme à l'échantillon analysé, faute de quoi elle sera refusée et devra être immédiatement remplacée.

L'entrepreneur devra donner toutes facilités au Maître d'Œuvre pour surveiller l'extraction.

#### 6.4.3 LIVRAISON ET MISE EN PLACE DE LA TERRE.

L'entrepreneur remettra une note indiquant les moyens techniques utilisés pour garantir l'exécution des prestations demandées (matériel de chargement et de livraison, personnel, laboratoire) et les cadences d'approvisionnement possibles.

Le degré d'humidité de la terre végétale à la livraison sera le plus faible possible, en aucun cas supérieur à 75% de l'humidité équivalente à PF3. La terre sera parfaitement émietlée au moment de la mise en place et ne présentera pas de mottes.

L'entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement, de transport pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à des analyses de contrôle en plus de celles qui sont prévues, à la charge de l'entrepreneur, pendant la mise en place de la terre.

En fonction des résultats d'analyses, l'entrepreneur procédera éventuellement, en présence du Maître d'Œuvre aux amendements calciques, humiques et fertilisants nécessaires.

Ces amendements se feront avant la livraison de la terre.

La mise en place de la terre sera interrompue en cas d'intempéries.

#### 6.4.4 PROTECTION DE LA TERRE VEGETALE.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour protéger la terre végétale entre le moment de sa mise en œuvre et la plantation des végétaux : Ceci dans le souci de propreté des trottoirs ou voiries et aussi pour éviter toute souillure de la terre elle-même.

Il procédera à son choix au recouvrement des fosses par des plaques d'aggloméré, un feutre jardin ou un polyane, au clôturage des fosses par 4 piquets de bois reliés par des planches, ou par des fiches métalliques reliées par des rubans plastiques colorés, ou tout autre procédé soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

La terre végétale souillée sera changée à ses frais avant la plantation.

#### 6.4.5 EPAISSEURS DE TERRE VEGETALE A METTRE EN PLACE.

Massifs couvres sols : 50cm minimum

## **6.5 Fourniture des végétaux**

### **6.5.1 PROVENANCE DES VEGETAUX.**

L'entrepreneur doit joindre à son offre la provenance précise des végétaux et faire connaître au Maître d'Œuvre la où les pépinières choisies pour la fourniture de l'ensemble des végétaux, sachant que chaque espèce d'arbre tige doit impérativement être issue d'un même lot.

Il devra en outre se préoccuper dès la signature du marché du bon approvisionnement en végétaux pour la date des plantations.

Les pépinières d'approvisionnement retenues seront à proximité du chantier, où dans une région où le sol et le climat sont compatibles à ceux du lieu de plantation.  
Ces pépinières devront être soumises au contrôle périodique des services phytosanitaires.

Les arbres seront obligatoirement choisis et marqués au nord en présence du Maître d'Œuvre. Des échantillons représentatifs des lots proposés seront présentés au Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de refuser les végétaux jugés insatisfaisants quelle qu'en soit la raison. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un refus des végétaux qu'il propose pour justifier un retard dans l'approvisionnement du chantier. Toutefois, en cas d'indisponibilité d'une ou plusieurs espèces dans les forces et dimensions demandées, il pourra être proposé par l'entrepreneur et dans la mesure où toutes les investigations auront été effectuées, un végétal dans les force et dimension immédiatement supérieure ou inférieure, et après accord du Maître d'Œuvre.

### **6.5.2 QUALITE DES VEGETAUX.**

Les végétaux seront fournis dans la meilleure qualité (aspect, état sanitaire) des genres, espèces et variétés demandées et répondront aux critères définis par les textes réglementaires en vigueur, ainsi que par les textes subséquents relatifs au commerce des végétaux, dont les normes expérimentales AFNOR.

Les plantes devront être de bonne qualité marchande, ne pas présenter d'anomalies dans la forme de la tige ou des racines, ne pas être desséchées en totalité ou en partie, ne pas être atteintes aux parties aériennes ou aux racines de nécroses, de blessures non cicatrisées ou de signes d'attaque parasitaire.

Les tiges devront être pourvues de leur bourgeon terminal.

Les racines devront être sans cassure, bien pourvues d'un chevelu non trop dense.

Le chignonage des racines des végétaux élevés en conteneur est un motif de refus.

Les plantes seront livrées à racines nues, en pots, godets, conteneurs, tontines, mottes grillagées, bacs, suivant les règles de l'art (règles de commercialisation du CNIH) et les indications du présent CCTP.

Les arbres-tiges auront un tronc bien droit, une tête bien fournie, régulière, de densité constante, sans moignon. les départs des branches, rameaux et brindilles devront être réguliers, sans vide et conformes aux particularités de l'essence et de la variété. Pour les arbres d'alignement, un fléchage similaire et une provenance d'un même lot sont des critères de refus s'ils ne sont pas respectés. La foliaison devra être régulière, bien fournie, sans marques ni défauts.

La taille de formation et d'aspect devra respecter la forme naturelle du sujet. La circonférence des troncs sera mesurée en centimètres à un mètre du collet pour les arbres feuillus, depuis le collet jusqu'au sommet de mètre en mètre pour les conifères et de 25 cm en 25 cm pour les arbustes. La fourniture devra être constituée de sujets de taille et d'aspect aussi homogène que possible.

Les arbustes et baliveaux devront avoir la forme caractéristique de l'espèce ou la variété et présenteront tous les aspects d'une bonne végétation. ceux qui seraient déséquilibrés dégarnis ou déformés seront refusés. Les arbustes et les baliveaux devront avoir été rabattus chaque année et formés en pépinière, ils devront être vigoureux et bien enracinés et devront avoir le nombre de branches correspondant à leur force (nomenclature du CNIH).

Tous les végétaux devront être identifiés au moyen d'étiquettes sur fiches donnant la spécification des plants (genre, espèce, variété et nombre de plants identiques). Les fiches et étiquettes ne pourront être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire acceptant la livraison. La vérification de la conformité spécifique et variétale des plants s'effectuera au cours de la première période de végétation après la plantation.

Tous les végétaux qui ne rempliraient pas ces conditions seront repris et remplacés aux frais de l'entrepreneur dans les genres, espèces et variétés indiquées au bordereau des prix, ceci sans pouvoir se prévaloir de délais supplémentaires.

### 6.5.3 ARRACHAGE DES PLANTS ET TRANSPORT.

L'arrachage des végétaux se fera en fonction de l'avancement du chantier. En aucun cas les végétaux ne pourront être arrachés préalablement à la demande.

Dès l'arrachage en pépinière et jusqu'à la plantation, les mottes et les racines des végétaux devront être impérativement protégées (avec de la paille, des bâches humides, des sacs de plastiques, etc...) contre le dessèchement provoqué par le vent et le soleil.

Le transport devra se faire par camion bâché, le temps de transport ne devant pas excéder 36 heures.

Dans le camion, les plantes seront calées par des coussins de paille. Le transport ne pourra s'effectuer par une température inférieure à deux degrés en dessous de zéro et ne pourra s'effectuer par une température inférieure à 5°C au-dessus de zéro par vent violent.

Les plantes seront transportées debout dans la mesure du possible.

Il faudra au déchargement un maximum de précautions pour éviter écorchages et bris de branches, en prévoyant si nécessaire des manchons de protection des troncs.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions afin de n'effectuer aucune manutention par le collet des plantes ou en s'aidant des rameaux (sauf plantes en racines nues et légères).

Toutes les prises se feront sous la motte, soit à l'aide d'engins de levage, soit en utilisant les emballages.

Dans les cas de transport manuel de mottes lourdes, il est conseillé de les effectuer sur bâche carrée portée aux angles par quatre personnes.

Pour la manutention des arbres, des collets de protection du tronc seront prévus.

Dans tous les cas, les manipulations devront se faire de façon à éviter les brisures de mottes et les blessures des écorces.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser à la livraison tous les sujets qu'il n'estimerait pas conformes aux stipulations du CCTP.

#### 6.5.4 EPOQUE DE PLANTATION.

Dans la mesure du possible, l'entrepreneur se conformera aux époques de plantation définies ci-dessous. Les travaux seront suspendus par temps de gel, de grand vent, ou lorsque la terre sera détrempée.

Période de plantation pour les végétaux à racine nue et mottes : Entre novembre et mars avec préférence

- . pour les conifères, bambous et arbustes persistants : en début et fin de période,
- . pour les feuillus : durant la période centrale pendant l'arrêt de végétation.
- . pour les végétaux en conteneurs, la plantation sera tolérée durant toute l'année sous réserve d'arrosages réguliers et suffisants.

La plantation des végétaux à racines nues interviendra au plus tard 6 jours après la livraison sous réserve de conditions climatiques favorables.

L'entrepreneur devra présenter un calendrier de plantation précisant les périodes de plantations suivant les espèces de végétaux ; il le présentera durant la période de préparation.

#### 6.5.5 PLANTATION DES VEGETAUX.

La terre des fosses de plantation aura été mise en place deux mois au moins avant la plantation afin de s'être tassée naturellement.

Les racines des végétaux seront rafraîchies en recépant leurs extrémités et en supprimant les parties meurtries et desséchées.

Le chevelu des végétaux à racines nues devra être traité par pralinage.



La taille de la frondaison ne se fera que si l'entrepreneur juge que le volume de feuillage n'est pas en proportion du système racinaire et uniquement avec l'accord du Maître d'Œuvre, notamment sur la forme à donner. Une bande de jute entourera le tronc de l'arbre du collet aux premières branches.

Il sera systématiquement incorporé un amendement organique consistant en corne torréfiée (14-1-07) dans le fond du trou de plantation après ouverture, sur le pourtour de la motte et finalement en surface à raison de :

2 à 3 kg pour les arbres.

0,5 kg pour les arbustes.

0,3 kg pour les buissons, plantes vivaces et plantes de potager.

Mise en place du végétal : une butte de terre végétale, exempte de pierre ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle on fait reposer le système racinaire, sera mise en place dans le fond du trou de plantation.

Le collet sera placé au niveau du fond de la cuvette à aménager pour l'arrosage, de manière à se trouver au-dessus du niveau du sol fini, en tenant compte du tassement des terres.

Tout arbre dont le collet aura été endommagé pour quelque raison que ce soit, sera refusé par le Maître d'Œuvre.

Le système racinaire ne devra être ni comprimé, ni déplacé.

Le trou de plantation sera comblé ensuite de terre fine. Le tassement de la terre devra être effectué avec soin, de manière à ne pas blesser les racines ni déséquilibrer le plant qui doit rester droit, ni laisser de poches d'air.

Le niveau définitif du collet de la plante ne devra jamais être enterré.

Le tassement de la terre après plantation sera effectué par plombage et en aucune manière par piétinement.

La terre sera disposée au pied de la plante en ménageant autour du collet une légère cuvette de diamètre supérieur au diamètre de la motte pour recevoir les eaux d'arrosage.

La confection des cuvettes au pied de chaque plante est impérative.

Le niveau de la terre dans les fosses de plantations des arbres plantés en surface minérale, après foisonnement devra être de 0,10 m en dessous du niveau fini des surfaces minérales.

#### *6.5.6 TUTEURAGE, HAUBANAGE.*

- Tuteurage des arbres.

Il est composé de trois poteaux de section 0,08 x 0,08 m, une extrémité taillée en pointe, hauteur hors sol 2,20 m, longueur totale 4,00 m.

Ces poteaux seront disposés de part et d'autre de l'axe du tronc, espacés de 1,50 m ( parallèlement aux allées). Ils sont réunis transversalement par un tasseau situé à 2 mètres

de hauteur de dimensions 0,04 x 0,08 x 1,58 m. Comportant deux trous de part et d'autre du tronc de l'arbre afin de pouvoir recevoir le collier de maintien.

Les pieux et le tasseau seront assemblés à l'aide de tire-fond.

Les tuteurs seront de préférence en châtaignier ou robinier bien sec et coupés depuis au moins deux ans. ils seront parfaitement droits.

L'extrémité enfoncée dans le sol sera traitée contre le pourrissement soit par carbonisation soit par un traitement chimique (bain de sulfate de cuivre, application de carbonyl) ; dans ce cas au moins 6 mois avant la mise en place.

Les colliers devront permettre le maintien du végétal contre son tuteur durant plusieurs années, ne pas provoquer de blessures, pouvoir suivre la croissance de la plante et être desserrés ou resserrés en cas de besoin.

Les tuteurs seront enfoncés parfaitement par battage, protégés par une douille en acier afin de ne pas émousser la tête, avant la mise en place du végétal. Ils seront parfaitement alignés sur l'ensemble de la plantation et les tasseaux parfaitement horizontaux et alignés.

Ces câbles seront fixés à un collier souple enserrant le tronc à une hauteur minimum du tiers de la hauteur totale de l'arbre.

Le collier sera protégé, réglable et suffisamment lâche, afin de ne pas blesser le tronc.

Afin de ne pas endommager les plantes, les câbles seront à la hauteur où ils traversent la couronne de l'arbre, entourés d'une protection en caoutchouc.

Avant toute mise en œuvre, le système proposé par l'entreprise devra être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation.

Les ancrages seront fichés profondément en terre et garnis d'un anneau permettant la fixation des chapes articulées des câbles des haubans.

#### 6.5.7 - ARBUSTES ET BUISSONS : TUTEURAGE OBLIQUE

Quand il sera nécessaire, le tuteurage des arbustes et buissons sera constitué d'un tuteur oblique enfoncé à 50° à contrevent des vents de nord-ouest (mistral et tramontane), tous rigoureusement dans la même direction, et muni d'un collier.

Les tuteurs seront en bois de châtaignier ou de robinier faux acacia de première qualité, bien sec et coupés depuis au moins deux ans.

Ils seront droits, réguliers, écorcés d'une longueur de 3,50 m et 0,22 à 0,25 m de circonférence et auront une extrémité taillée en pointe.

L'extrémité enfoncée dans le sol sera traitée contre le pourrissement soit par carbonisation soit par un traitement chimique : Bain de sulfate de cuivre, application de carbonyl, au moins 6 mois avant la mise en place.

Les colliers devront permettre le maintien du végétal contre son tuteur durant plusieurs années, ne pas provoquer de blessures, pouvoir suivre la croissance de la plante et être desserrés ou resserrés en cas de besoin.

Les tuteurs seront enfoncés par battage, protégés par une douille en acier afin de ne pas émousser la tête, d'au moins 0,40 m Par rapport au fond de la fosse avant la mise en place du végétal.

## **6.6 Protection des arbres.**

Durant les travaux, le tronc des arbres plantés dans et en bord des voies bâtiments et cours sera protégé par un manchon de matière caoutchoutée ou plastique, sur 2 m de hauteur. Un échantillon du matériau proposé sera soumis à l'accord du Maître d'Œuvre. Ce manchon assumera à la fois une protection contre les chocs physiques et limitera l'évapotranspiration.

## **6.7 Entretien avec garantie de reprise.**

### **6.7.1 CONDITIONS GENERALES.**

L'ensemble de l'aménagement sera entretenu pendant un an après constat d'achèvement des travaux. Cet entretien concernera les plantations.

L'entrepreneur réalisera les différentes opérations quand il le jugera utile.

Après chaque intervention, l'entrepreneur devra voir le Maître d'Œuvre pour faire signer un bordereau d'attachement numéroté, indiquant la date et la nature des opérations entreprises. En l'absence de cette modalité, le Maître d'Œuvre demandera le non paiement des opérations concernées.

Le quantitatif sera donné à titre indicatif, l'entrepreneur ne pouvant se prévaloir de variations en plus ou en moins pour chaque quantité déterminée.

Le programme d'exécution des travaux, défini au CCAP, donnera lieu à la rédaction d'un calendrier des travaux par les soins de l'entrepreneur qui le soumettra au visa du Maître d'Œuvre.

Le calendrier comportera une colonne vierge dans laquelle seront inscrites corrélativement les dates réelles d'interventions de l'entrepreneur. Le calendrier des travaux sera présenté à chaque réunion de chantier. L'entretien devra être assuré durant la première année.

## **6.8 Garantie de reprise.**

La garantie de reprise concerne les végétaux fournis et plantés par l'entrepreneur.

Pour la réception de l'entretien, l'entrepreneur sera tenu de remplacer tous les végétaux morts ou dépérissants durant la période d'entretien.

Le remplacement des végétaux sera réalisé selon les articles du CCTP énoncés ci-dessus et concernant cette partie des travaux de plantations. Ce remplacement se fera avant la réception des travaux.

Les végétaux remplacés devront correspondre en force à l'évolution de l'ensemble de la plantation afin d'en assurer l'homogénéité.

### **6.8.1 TRAVAUX DE NETTOYAGE.**

Les allées, voies et cours seront balayées ou lavées aux endroits de leur souillure chaque fois qu'il y en a nécessité.

Les feuilles mortes en automne seront régulièrement balayées et évacuées, aucune feuille morte ne devant persister sur le sol quinze jours après la chute des dernières feuilles.

Les tas seront protégés du vent par des enclos légers en palissage ou treillage.

Les produits provenant des tontes, des tailles et des ramassages de feuilles en automne pourront, provisoirement, être stockés en des endroits bien définis par le Maître d'Œuvre, le délai de stockage ne pouvant en aucun cas dépasser quatre jours avant évacuation.

Une exception sera faite dans les surfaces plantées de bambous où les feuilles tombées des bambous devront rester au sol pour former un humus naturel.

### **6.8.2 SURVEILLANCE DES VEGETAUX.**

L'entrepreneur devra régulièrement s'assurer du bon état de l'ensemble des plantations et de la congruence des arrosages.

L'entrepreneur devra assurer le bon état sanitaire de tous les végétaux inclus dans les aménagements paysagers qui font l'objet du CCTP.

De ce fait, il sera tenu pour financièrement responsable des végétaux qui viendraient à mourir ou qui dépériraient du fait de sa négligence.

Par contre, l'entrepreneur ne pourra être tenu responsable des effets de causes inconnues ou réputées sans remède pratique.

C'est ainsi que si cela s'avère nécessaire, l'entrepreneur entreprendra tout traitement phytosanitaire, suppression de mauvaises herbes, toute taille de nettoyage avec masticage des plaies pour les sujets blessés, tout redressement des tuteurs.

Les colliers seront relâchés au fur et à mesure de la croissance des sujets. Les végétaux courbés par le vent ou par toute autre action (tassement des terres...) seront redressés progressivement.

## **6.9 Entretien et taille des arbres.**

Cette opération concerne la surveillance des tuteurs et des colliers, de la forme de la charpente avec suppression des fourches et le rééquilibrage par suppression des branches aberrantes, des bois morts, l'émondage, le pansage des plaies et le redressement éventuel des troncs.

Elle sera exécutée en une seule fois entre le 20 juin et le 30 juillet.

Aucune taille ne sera pratiquée sur les conifères sauf sur l'indication du Maître d'Œuvre en cas de mise en place tardive.

Les déchets seront évacués.

### 6.9.1 ENTRETIEN ET TAILLE DES ARBUSTES, BUISSONS ET PLANTES GRIMPANTES.

La taille des arbustes et buissons se pratiquera si elle est nécessaire en éliminant les vieux bois au profit des jeunes pousses et en éclaircissant le cœur du sujet.

Cette opération devra respecter la forme naturelle des végétaux sauf prescriptions particulières indiquées de façon précise par le Maître d'Œuvre; elle sera réalisée en septembre.

Les plantes grimpantes devront être palissées sur leur support à l'aide de liens de raphia tressé au fur et à mesure de leur croissance.

Les tailles seront limitées à la suppression de branches aberrantes ou gênantes, au maintien des glycines et des vignes, à la suppression du vieux bois et des fleurs fanées des rosiers. Les déchets seront évacués.

### 6.9.2 ARROSAGES.

Le but de l'arrosage est de maintenir la teneur en humidité du sol au plus près de son niveau optimum (90 à 100% de l'humidité équivalente, c'est-à-dire légèrement en dessous de la capacité de rétention réelle) en évitant les excès qui constitueraient des pertes inutiles et qui entraîneraient, si elles étaient trop fréquentes, des dégradations de la structure du sol.

L'entrepreneur fera analyser en laboratoire la terre végétale qu'il fournira pour les plantations afin de déterminer sa capacité de rétention, la retenue non utilisable (point de flétrissement) et de définir le volume d'eau utile pour les végétaux. Ces éléments détermineront la fréquence et le volume des arrosages.

L'entrepreneur fournira à cet effet, un calendrier permettant d'apprécier les périodes et les volumes d'arrosage pendant l'année.

Les travaux d'arrosage concernent les arbres et arbustes des zones de plantations libres, les arbres d'alignement étant pourvus d'un système d'irrigation intégré.

L'entrepreneur sera néanmoins tenu de surveiller la teneur en humidité de la terre des mottes et fosses de plantation des arbres d'alignement et de prendre toutes mesures nécessaires au bon développement des végétaux.

Il est prévu 30 arrosages pendant la période de végétation la première.

Il s'agit du nombre maximum, celui-ci pouvant être réduit en fonction des besoins réels selon les conditions climatiques.

L'entrepreneur sera tenu de prévenir le Maître d'Œuvre à chaque opération.

Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin, de telle manière qu'il ne puisse y avoir excès d'eau pouvant entraîner des terres sur les pelouses ou les allées.

Les arrosages se feront par jour non ventés et à des heures telles qu'il ne puisse y avoir de dégradations pour les végétaux.

Les feuilles ne devront en aucun cas être arrosées, mouillées par temps ensoleillé ou venteux.

*6.9.3 FERTILISANTS, DESHERBANTS ET PRODUITS PHYTOSANITAIRES.*

Il ne sera pas apporté de fertilisant aux arbres et arbustes en cours d'entretien.

Lu et accepté par l'Entrepreneur

Le Maître d'Ouvrage

A ,                      Le

A ,                      Le