



DEPARTEMENT DE L'HERAULT  
COMMUNE DE SAINT - AUNES

0.4

# TRAVAUX DE VOIRIE - EAUX PLUVIALES

## MARCHE A BONS DE COMMANDE ANNES 2014-2018

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**Maître d'ouvrage :**  
COMMUNE DE  
SAINT-AUNES

**Saint-Aunès le :**

**Signature :**

11/2013	CREATION	GBL	JPY	a
Date(s)	Nature des modifications	Dessiné	Vérfifié	Ind



Cabinet d'Etudes RENE GAXIEU

1 bis, place des Alliés  
CS 50 676  
34 537 BEZIERS CEDEX

Tél : 04-67-09-26-10  
Fax : 04-67-09-26-19

Email : bet.lr@gaxieuf.fr



BZ-05374

H:\Affaires\St Aunès\BZ-05374 AMO Réalisation  
marché BDC Voirie - Eaux  
Pluviales\5-ESQ-DIAG-EP-DLE-PVR-AMO\2-Pièces  
graphiques

# SOMMAIRE

<b>A – TERRASSEMENTS GENERAUX.....</b>	<b>2</b>
<b>B – VOIRIE .....</b>	<b>11</b>
<b>C – TRAVAUX D'ESPACES VERTS, D'AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS - ESPACES VERTS, AMENAGEMENT DES SOLS, PLANTATIONS ET ENGAZONNEMENTS.....</b>	<b>40</b>
<b>D – ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>62</b>
<b>E – CONSTRUCTION D'INSTALLATION DE POMPAGE POUR LE REFOULEMENT D'EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>101</b>

# **A – TERRASSEMENTS GENERAUX**

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

### **SOMMAIRE**

#### **CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX**

*ARTICLE I.1. - OBJET DE L'ENTREPRISE*  
*ARTICLE I.2. - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX*  
*ARTICLE I.3. - RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS*  
*ARTICLE I.4. - LABORATOIRE AGREE*  
*ARTICLE I.5. - COORDINATION DES TRAVAUX*  
*ARTICLE I.6. - IMPERATIFS LIES AUX TRAVAUX*

#### **CHAPITRE II - SPECIFICATIONS OU PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS**

*ARTICLE II.1. - PROVENANCE DES MATERIAUX*  
*ARTICLE II.2. - MATERIAU POUR REMBLAIS*  
*ARTICLE II.3. - MATERIAU POUR COUCHES DE FORME*  
*ARTICLE II.4. - PRODUITS POUR STABILISATION DES COUCHES DE FORME*

#### **CHAPITRE III - EXECUTION DES TRAVAUX**

*ARTICLE III.1. - CLÔTURE DES TERRAINS*  
*ARTICLE III.2. - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS*  
*ARTICLE III.3. - PIQUETAGE DES OUVRAGES*  
*ARTICLE III.4. - PLAN DE CORRESPONDANCE ET MOUVEMENT DES TERRES*  
*ARTICLE III.5. - EMPRUNTS ET DEPÔTS*  
*ARTICLE III.6. - EXECUTION DES DEBLAIS*  
*ARTICLE III.7. - EXECUTION DES REMBLAIS*

## PREAMBULE

S'agissant de travaux touchant à la voirie dans le sous-sol de laquelle peuvent notamment exister des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement général ainsi que des câbles d'éclairage public, des câbles de haute, moyenne ou basse tension, des fourreaux et câbles téléphone, des réseaux gaz, des fourreaux et des câbles de télédistribution, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera entièrement responsable des dégradations apportées aux réseaux et câbles s'il n'a pas pris, en présence du responsable concerné, les dispositions propres à éviter toute dégradation.

Dans ce but, il devra avant tout début d'exécution des travaux, et chaque fois que cela sera nécessaire en cours de travaux, avertir les gestionnaires ci-après indiqués (liste non exhaustive) :

- La Société Concessionnaire sur la commune pour les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement général (réseaux principaux et branchements particuliers),
- Les Services Techniques de la commune pour les câbles et ouvrages d'éclairage public,
- Les services E.R.D.F. pour les câbles électriques,
- Les services de G.R.D.F. pour les tuyaux gaz,
- Les services locaux ou régionaux des télécommunications pour les câbles téléphoniques,
- Les services concernés pour les fourreaux et câbles de télédistribution.

Par ailleurs, et pour le mode d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra non seulement se conformer aux prescriptions édictées par le présent C.C.T.P., mais aussi à celles contenues dans la définition des prix du bordereau des prix.

# CHAPITRE I

## INDICATIONS GENERALES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

### **ARTICLE I.1. - OBJET DE L'ENTREPRISE**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales concerné, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de REALISATION DE TRAVAUX DE VOIRIE – MARCHE A BONS DE COMMANDE.

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de SAINT AUNES, Maître de l'ouvrage.

Il a pour objet de définir :

- la nature et la consistance des travaux à réaliser,
- les conditions techniques dans lesquelles ces travaux devront être exécutés.

Le Maître d'oeuvre accrédité par le Maître de l'ouvrage est :

Cabinet d'Etudes René GAXIEU SAS  
1 bis, place des Alliés  
CS 50676  
34537 BEZIERS CEDEX  
Tel. : 04.67.09.26.10 Fax : 04.67.09.26.19

### **ARTICLE I.2. - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX**

#### **I.2.1. - Travaux inclus dans l'entreprise**

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations définies par les divers documents, plans, profils, détail estimatif des travaux figurant dans le dossier de consultation et désignées par le C.C.A.P. comme pièces constitutives du marché.

#### **I.2.2. - Profil en long**

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de la chaussée nouvelle est prise au niveau de l'axe de la chaussée terminée.

#### **I.2.3. - Profil en travers type**

Sans objet.

**ARTICLE I.3. - RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS**

L'entrepreneur devra s'être rendu compte, par des sondages de reconnaissance, exécutés par ses soins et à ses frais, de la nature des sols qu'il peut rencontrer lors de l'exécution de son marché.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucune indemnité de quelque nature que ce soit.

**ARTICLE I.4. - LABORATOIRE AGREE**

Le laboratoire agréé est indiqué dans l'article 1.6. du C.C.A.P.

**ARTICLE I.5. - COORDINATION DES TRAVAUX**

Les travaux à effectuer devront être réalisées dans le délai mentionné sur chaque bon de commande.

**ARTICLE I.6. - IMPERATIFS LIES AUX TRAVAUX**

Le délai d'exécution des travaux et les dates d'interruption du chantier ne peuvent être remises en cause. En conséquence, le travail de nuit et le week-end sera autorisé.

De plus, le maintien de la circulation devra être assuré en toutes circonstances. L'entreprise fera son affaire des consignes de sécurité ainsi que de la signalisation verticale et horizontale réglementaire.

Outre le panneau de chantier prévu au C.C.A.P., l'entrepreneur devra deux panneaux supplémentaires indiquant la nature des travaux ainsi que la durée.

L'Entrepreneur devra prévoir ces prestations dans ses prix unitaires. Elles ne donneront lieu à aucune rétribution supplémentaire.

# CHAPITRE II

## SPECIFICATIONS OU PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

### **ARTICLE II.1. - PROVENANCE DES MATERIAUX**

Les provenances et la qualité des matériaux doivent être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de notification du marché.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment sur demande du Maître d'Oeuvre, la provenance des matériaux au moyen de bons de véhicules signés du fournisseur ou par toute autre pièce tenant lieu.

### **ARTICLE II.2. - MATERIAUX POUR REMBLAIS**

Les matériaux utilisés en remblais et les terres de déblais mises en remblais devront être exempts de matières organiques (terre végétale, tourbe ou autre), de corps étrangers (détritiques, gravois, produits de démolition).

L'indice de plasticité de ces matériaux ne devra pas être supérieur à 10.

Les matériaux utilisés sous la plate-forme des chaussées et sur une épaisseur de 20 cm devront avoir une densité sèche, mesurée à la teneur en eau correspondant à la compacité maximale obtenue dans l'essai Proctor normal, supérieure à 1,75. Cette densité ne devra pas diminuer de plus de 5 %, pour des variations de la teneur en eau différant de  $\pm 5$  % de celle qui correspond à l'optimum.

Après accord du Maître d'Oeuvre, certains produits de démolition pourront être utilisés en remblais.

### **ARTICLE II.3. - MATERIAUX POUR COUCHES DE FORME**

La dimension maximale des matériaux sera de 150 mm et ne devra pas dépasser la moitié de l'épaisseur de la couche de forme.

L'équivalent de sable devra être supérieur à 20.

### **ARTICLE II.4. - PRODUITS POUR STABILISATION DES COUCHES DE FORME**

#### **II.4.1. - Choix du traitement**

Sans objet.

#### **II.4.2. - Caractéristiques du traitement**

Sans objet.

# CHAPITRE III

## EXECUTION DES TRAVAUX

### **ARTICLE III.1. - CLOTURE DES TERRAINS**

Néant.

### **ARTICLE III.2. - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS**

#### **III.2.1. - Arrachage des arbres, treillis, broussaille et haies**

L'entrepreneur procédera aux débroussaillages, à l'abattage des arbres désignés et marqués, aux dessouchages.

Les produits de ces opérations seront soit détruits, soit laissés sur place à la disposition des propriétaires des parcelles, soit transportés à la décharge publique, conformément aux instructions données par le Maître d'Oeuvre.

### **ARTICLE III.3. - PIQUETAGE DES OUVRAGES**

#### **III.3.1. - Repères de nivellement**

Dans un délai de trente (30) jours après la notification des marchés et avant tout début d'exécution des travaux correspondants, l'entrepreneur doit vérifier les cotes, en donner acte ou faire part de ses observations, faute de quoi, les dites cotes sont considérées comme acceptées par lui. En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire payé par l'entreprise est exécuté.

#### **III.3.2. - Piquetage complémentaire**

L'entrepreneur doit assurer à ses frais :

- le repérage permanent des points,
- un piquetage de repérage qui permettra de vérifier que la chaussée est bien réalisée en plan par rapport au support.

### **ARTICLE III.4. - PLAN DE CORRESPONDANCE ET MOUVEMENT DES TERRES**

#### **III.4.1. - Plan de correspondance**

Les terres végétales seront mises en dépôt provisoire sur des terrains fournis à cet effet et indiqués avant le début des travaux par le Maître d'Ouvrage.



Les déblais excédentaires ou impropres aux remblais devront être évacués systématiquement aux décharges autorisées ou à l'endroit désigné par le Directeur des Travaux.

Lorsque la teneur en eau des déblais en place dépassera 12 %, les déblais correspondants seront, soit évacués et remplacés par des matériaux d'emprunt, soit traités en accord avec le Maître d'Oeuvre.

#### **III.4.2. - Mouvement des terres**

L'entrepreneur établira le plan des mouvements des terres en tenant compte des circulations imposées figurant au plan du projet et le soumettra au Maître d'Oeuvre, lequel devra, dans un délai de dix jours, l'accepter ou présenter ses observations. Passé ce délai, le plan sera réputé accepté.

Le plan des mouvements de terres précisera :

- la nature et les caractéristiques des engins utilisés,
- le mode d'exécution des travaux,
- les emprunts proposés.
- la fréquence des essais réalisés par le laboratoire.

### **ARTICLE III.5. - EMPRUNTS ET DEPOTS**

#### **III.5.1. - Emprunts**

Les lieux d'emprunts sont laissés à la charge de l'entrepreneur et devront être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

#### **III.5.2. - Décharges**

Les décharges mises à disposition de l'entrepreneur seront les décharges contrôlées en activité au moment du chantier.

### **ARTICLE III.6. - EXECUTION DES DEBLAIS**

La terre végétale sera décapée sur les épaisseurs indiquées pour chaque zone au plan du projet. Les terres végétales à réutiliser seront mises en dépôt provisoire aux emplacements indiqués par le Directeur des Travaux. Les terres végétales en surplus seront évacuées aux décharges publiques ou à l'endroit désigné par le Directeur des Travaux.

Les déblais seront exécutés conformément aux indications du plan des mouvements de terre, acceptés par le Maître d'Oeuvre.

Le compactage du fond de forme aux emplacements des voiries, sera conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30 cm en tout point, un taux de compactage au moins égal à 95 % de l'Optimum Proctor normal.

L'entrepreneur donnera toute facilité au laboratoire pour effectuer les essais. Le contrôle de compactage sera fait par essais de plaques.

Les modalités de compressibilité devront répondre aux valeurs suivantes :

EV1  $\geq$  350

EV2  $\geq$  700

Rapport EV2/EV1 < 2,2

Pour ces essais, l'entreprise devra fournir un camion chargé pouvant recevoir une traction de 5 T à l'arrière.

L'entrepreneur restera responsable du bon état des fonds de formes exécutés.

Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par ordre de service et remplacées par des matériaux d'emprunt.

L'entrepreneur devra évacuer les eaux de toute nature et origine qui surviendraient sur les formes préparées. Il devra prévoir en conséquence l'installation et le fonctionnement des pompes, la construction d'ouvrages provisoires d'assainissement tels que drains, rigoles, puisards. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donnent lieu à aucune rétribution spéciale.

### **ARTICLE III.7. - EXECUTION DES REMBLAIS**

#### **III.7.1. - Préparation du terrain sous les remblais**

La terre végétale sera décapée comme indiqué à l'article III.6. ci - avant.

Les trous résultant de l'arrachage des souches seront remblayés avec des matériaux d'emprunt et soigneusement compactés.

Aux sections sur lesquelles la pente du terrain est supérieure à 15 %, seront exécutés des sillons espacés de 0,75 m ayant une profondeur minimale de 0,20 m et disposés perpendiculairement à la ligne de la pente.

#### **III.7.2. - Exécution proprement dite**

A l'achèvement de la préparation, l'état du terrain est vérifié par le Maître d'Oeuvre, dans un délai de quarante huit heures. Passé ce délai, les remblais peuvent être entrepris.

Les remblais seront de la catégorie "remblais normaux". Ils seront exécutés conformément au plan du projet, par couches successives dont l'épaisseur ne dépassera pas 20 à 30 cm sous l'emprise des voies et 40 à 50 cm en dehors de ces emprises.

Chaque couche doit comporter des pentes suffisantes pour assurer l'écoulement des eaux et l'entrepreneur doit prendre, à tout moment, les dispositions indiquées à l'article III.7. ci - dessus.

Les remblais sous voirie seront soigneusement compactés par les engins de chantier et par des engins de compactage laissés au choix de l'entrepreneur.

Si la teneur en eau des sols en cours de compactage s'écarte de plus de 5 % de la teneur en eau optimale du Proctor normal, l'entrepreneur soumettra des propositions au Maître d'Oeuvre.

La densité sèche du remblai après compactage devra atteindre au moins 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor normal.

Les remblais seront améliorés par incorporation de 2 % de chaux et 2 % de ciment.

L'entrepreneur donnera toute facilité au laboratoire pour effectuer les essais.

Le contrôle de compactage sera fait par essais de plaques.

Les modules de compressibilité devront répondre aux valeurs suivantes :

EV1  $\geq$  350

EV2  $\geq$  700

Rapport EV2/EV1  $<$  2,2

Pour ces essais, l'entreprise devra fournir un camion chargé pouvant recevoir une traction de 5 T à l'arrière.

L'entrepreneur restera responsable du bon état des fonds de forme exécutés.

# B – VOIRIE

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

### SOMMAIRE

#### CHAPITRE 1 : INDICATIONS GENERALES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

*ARTICLE 1.1. - OBJET DE L'ENTREPRISE*

*ARTICLE 1.2. - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX*

1.2.1. - Travaux inclus dans l'entreprise

1.2.2. - Profil en long

1.2.3. - Profil en travers type

*ARTICLE 1.3. - RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS*

*ARTICLE 1.4. - LABORATOIRE AGREE*

*ARTICLE 1.5. - COORDINATION DES TRAVAUX*

*ARTICLE 1.6. - IMPERATIFS LIES AUX TRAVAUX*

#### CHAPITRE 2 : PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

*ARTICLE 2.1. - GENERALITES*

*ARTICLE 2.2. - GRANULATS*

2.2.1. - Granulats pour sous couches

2.2.2. - Granulats couches de fondation

2.2.2. - Granulats couches de fondation

2.2.3. - Granulats couches de base

2.2.4. - Granulats couches de base ou fondation issue de matériaux de recyclage

2.2.5. - Granulats pour enduits superficiels

2.2.6. - Granulats pour matériaux enrobés

2.2.7. - Granulats pour mortiers et bétons

*ARTICLE 2.3. - LIANTS HYDROCARBONES*

2.3.1. - Goudrons

2.3.2. - Bitumes et bitumes fluides

2.3.3. - Emulsions de bitume

2.3.4. - Asphaltes

2.3.5. - Liants composés ou modifiés

2.3.6. - Dopes

*ARTICLE 2.4. - LIANTS HYDRAULIQUES*

2.4.1. - Ciments

2.4.2. - Chaux

2.4.3. - Laitier granulé

2.4.4. - Adjuvants

*ARTICLE 2.5. - MATERIAUX COMPOSES PREPARES EN USINE*

2.5.1. - Graves et sables traités au ciment

2.5.2. - Graves et sables traités au laitier

2.5.3. - Graves et sables traités au bitume

2.5.4. - Matériaux enrobés

2.5.5. - Bétons de ciment

**ARTICLE 2.6. - MATERIAUX DIVERS**

- 2.6.1. - Aciers pour béton armé
- 2.6.2. - Bordures et caniveaux en béton
- 2.6.3. - Bordures et caniveaux autres qu'en béton
- 2.6.4. - Eléments spéciaux pour revêtements de chaussée et de trottoirs
- 2.6.5. - Tuyaux pour buses
- 2.6.6. - Fourreaux
- 2.6.7. - Drains
- 2.6.8. - Fourniture pour signalisation

**CHAPITRE 3 : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX****ARTICLE 3.1 - VERIFICATION ET PRISE EN CHARGE DES PLATES-FORMES****ARTICLE 3.2 - PIQUETAGE****ARTICLE 3.3 - SIGNALISATION DES CHANTIERS ET SUR LES CHANTIERS****ARTICLE 3.4 - DEPOSE DES BORDURES ET CANIVEAUX****ARTICLE 3.5 - TERRASSEMENTS POUR EXECUTION DES FORMES ET ELARGISSEMENT DES CHAUSSES****ARTICLE 3.6 - PIOCHAGE ET MISE EN FORME DES CHAUSSEES EXISTANTES****ARTICLE 3.7 - EXECUTION DES PURGES****ARTICLE 3.8 - REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME****ARTICLE 3.9 - EXECUTION DES SOUS COUCHES****ARTICLE 3.10 - EXECUTION DES COUCHES DE FONDATION ET DE BASE**

3.10.1 - Préparation et traitement des matériaux

3.10.2 - Mise en place et compactage des matériaux.

**ARTICLE 3.11 - EXECUTION DES COUCHES DE FONDATION ET DE BASE AVANT MISE EN PLACE DE LA COUCHE DE SURFACE DEFINITIVE****ARTICLE 3.12 - COUCHES D'IMPREGNATION ET D'ACCROCHAGE****ARTICLE 3.13 - ENDUITS SUPERFICIELS****ARTICLE 3.14 - FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES****ARTICLE 3.15 - TRANSPORT ET MISE EN OEUVRE DES ENROBES****ARTICLE 3.16 - REVETEMENTS ANT-KEROSENE****ARTICLE 3.17 - CHAUSSEES EN BETON****ARTICLE 3.18 - CHAUSSEES PAVEES****ARTICLE 3.19 - ASSISES DES BUTES DE CHAUSSEES OU DES FONDATIONS DE BORDURES ET CANIVEAUX****ARTICLE 3.20 - BUTES DE RIVES DE CHAUSSEES****ARTICLE 3.21 - BORDURES ET CANIVEAUX****ARTICLE 3.22 - FONDATION DES TROTTOIRS ET CIRCULATIONS PIETONS****ARTICLE 3.23 - EXECUTION DES TROTTOIRS**

3.23.1 - Revêtement en matériaux enrobés

3.23.2 - Revêtements par enduit superficiel sur trottoir

3.23.3 - Dallages en pavés, en pierre naturelle, en éléments préfabriqués,

3.23.4 - Dallage coulé sur place

3.23.5 - Revêtement en asphalte

3.23.6 - Aires non revêtues

**ARTICLE 3.24 - EXECUTION PARTIELLE DE CHAUSSEES****ARTICLE 3.25 - POSE DE FOURREAUX****ARTICLE 3.26 - EXECUTION DE CANIVEAUX EN BETON POUR POSE DE CABLES OU CANALISATIONS****ARTICLE 3.27 - OUVRAGES DIVERS****ARTICLE 3.28 - EXECUTION DES DRAINS DE CHAUSSEES ET DE BOITES DE BRANCHEMENTS****ARTICLE 3.29 - REFECTION DES CHAUSSEES SUR TRANCHES****ARTICLE 3.30 - POSE DE SIGNALISATION****CHAPITRE 4 : OUVRAGES DE GENIE CIVIL****ARTICLE 4.1 - MUR DE SOUTÈNEMENT PREFABRIQUE**

4.1.1. - Préparation de l'assise

4.1.2. - Remblayage - Drainage

**CHAPITRE 5 : ESPACES VERTS****ARTICLE 5.1 - CONFORMITE AUX DOCUMENTS OFFICIELS****ARTICLE 5.2. - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES VEGETAUX****ARTICLE 5.3. - TRACE ET PIQUAGE DES PLANTATIONS****ARTICLE 5.4. - TRAVAUX DE JARDINAGE****ARTICLE 5.5. - ENGAZONNEMENT****ARTICLE 5.6. - GARANTIE DES VEGETAUX - DELAIS****ARTICLE 5.7. - TRAVAUX D'ENTRETIEN - DISPOSITIONS GENERALES****ARTICLE 5.8. - LABOURS - BINAGES D'ENTRETIEN****ARTICLE 5.9. - ENTRETIEN DES TUTEURS ET REDRESSEMENT DES ARBRES**

*ARTICLE 5.10. - ARROSAGE*

*ARTICLE 5.11. - TRAITEMENT ANTI-PARASITAIRE*

*ARTICLE 5.12. - TAILLES*

*ARTICLE 5.13. - PERSONNEL ET MATERIEL D'ENTRETIEN*

## PREAMBULE

S'agissant de travaux touchant à la voirie dans le sous-sol de laquelle peuvent notamment exister des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement général ainsi que des câbles d'éclairage public, des câbles de haute, moyenne ou basse tension, des fourreaux et câbles téléphone, des réseaux gaz, des fourreaux et des câbles de télédistribution, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera entièrement responsable des dégradations apportées aux réseaux et câbles s'il n'a pas pris, en présence du responsable concerné, les dispositions propres à éviter toute dégradation.

Dans ce but, il devra avant tout début d'exécution des travaux, et chaque fois que cela sera nécessaire en cours de travaux, avertir les gestionnaires ci-après indiqués (liste non exhaustive) :

- La Société Concessionnaire sur la commune pour les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement général (réseaux principaux et branchements particuliers),
- Les Services Techniques de la commune pour les câbles et ouvrages d'éclairage public,
- Les services E.D.F. pour les câbles électriques,
- Les services de GDF pour les tuyaux gaz,
- Les services locaux ou régionaux des télécommunications pour les câbles téléphoniques,
- Les services concernés pour les fourreaux et câbles de télédistribution.

Par ailleurs, et pour le mode d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra non seulement se conformer aux prescriptions édictées par le présent C.C.T.P., mais aussi à celles contenues dans la définition des prix du bordereau des prix.

# CHAPITRE 1

## INDICATIONS GENERALES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

### **ARTICLE 1.1. - OBJET DE L'ENTREPRISE**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales concerné, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de voirie en vue de :

REALISATION DE TRAVAUX DE VOIRIE – EAUX PLUVIALES  
MARCHE A BONS DE COMMANDE

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de SAINT AUNES, Maître d'Ouvrage.

Il a pour objet de définir :

- la nature et la consistance des travaux à réaliser,
- les conditions techniques dans lesquelles ces travaux devront être exécutés.

Les Maîtres d'Oeuvre accrédités par le Maître de l'Ouvrage sont :

CABINET D'ETUDES RENE GAXIEU S.A.S.  
1 bis, place des Alliés  
CS 50676  
34537 BEZIERS CEDEX  
Tél : 04.67.09.26.10 Fax : 04.67.09.26.19

### **ARTICLE 1.2. - DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX**

#### **1.2.1. - Travaux inclus dans l'entreprise**

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations définies par les divers documents, plans, bordereau des prix, détail estimatif des travaux figurant dans le dossier de consultation et désignées par le C.C.A.P. comme pièces constitutives du marché.

#### **1.2.2. - Profil en long**

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de la chaussée nouvelle est prise au niveau de l'axe de la chaussée terminée.

#### **1.2.3. - Profil en travers type**

La mise en oeuvre des matériaux doit réaliser les divers profils en travers types mentionnés dans le dossier et repérés en tant que tels sur les plans d'ensemble.



**ARTICLE 1.3. - RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS**

L'entrepreneur devra s'être rendu compte, par des sondages de reconnaissance, exécutés par ses soins et à ses frais, de la nature des sols qu'il peut rencontrer lors de l'exécution de son marché.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucune indemnité de quelque nature que ce soit.

**ARTICLE 1.4. - LABORATOIRE AGREE**

Le laboratoire agréé est indiqué dans l'article 1.6. du C.C.A.P.

**ARTICLE 1.5. - COORDINATION DES TRAVAUX**

Les travaux font l'objet d'un lot unique. L'entreprise fera son affaire de la coordination des travaux.

Il informera le Directeur des Travaux des décisions qui seront prises à cet effet et lui soumettra pour acceptation, le planning général des travaux.

Le planning sera basé sur le respect des impératifs d'exécution des travaux.

**ARTICLE 1.6. - IMPERATIFS LIES AUX TRAVAUX**

Le maintien de la circulation piétons devra être assuré en toutes circonstances. L'entreprise fera son affaire des consignes de sécurité ainsi que de la signalisation verticale et horizontale réglementaire.

L'entrepreneur devra prévoir ces prestations dans ses prix unitaires. Elles ne donneront lieu à aucune rétribution supplémentaire.

# CHAPITRE 2

## PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

### **ARTICLE 2.1. - GENERALITES**

Sous réserve des compléments ou tolérances indiqués aux articles correspondants, les modalités des contrôles et essais de vérification sont ceux du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat ou à défaut des services du Ministère de l'Environnement et du cadre de vie et des transports

### **ARTICLE 2.2. - GRANULATS**

#### **2.2.1. - Granulats pour sous couches**

Les matériaux employés en sous-couches auront :

- une granulométrie d/D = 0/100
- un indice de plasticité : non mesurable

Les contrôles suivants seront réalisés :

- granularité sur chaque lot de 500 m<sup>3</sup>
- indice de plasticité sur chaque lot de 500 m<sup>3</sup>

#### **2.2.2. - Granulats couches de fondation**

Les granulats pour couches de fondation auront :

- Granulométrie : 0/31.5
- Equivalent de sable : > 25
- Indice de plasticité : non mesurable
- Couche granulométrique : à l'intérieur des fuseaux LCPC
- Coefficient de Los Angeles : < 35

Ils seront constitués par des graves brutes non traitées.

L'entrepreneur fournira au Maître d'Oeuvre les renseignements suivants :

- origine et nature des granulats,
- granularité,
- équivalent de sable,
- indice de plasticité,
- teneur en eau et densité sèche de l'O.P.M.

Les contrôles suivants seront exécutés :

- granulométrie pour chaque lot de 500 m<sup>3</sup>
- équivalent de sable pour chaque lot de 250 m<sup>3</sup>
- coefficient Los Angeles en début de chantier
- teneur en eau une fois par jour.

### 2.2.3. - Granulats couches de base

Les granulats pour couche de base devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : 0/20
- Equivalent de sable : > 30
- Indice de plasticité : non mesurable
- Couche granulométrique : à l'intérieur des fuseaux LCPC
- Coefficient de Los Angeles : < 35

Ils seront constitués par des graves traitées au ciment.

Les contrôles suivants seront exécutés :

- granulométrie pour chaque lot de 500 m<sup>3</sup>
- équivalent de sable pour chaque lot 250 m<sup>3</sup>
- coefficient Los Angeles en début de chantier
- teneur en eau une fois par jour. Homogénéisation

### 2.2.4. - Granulats pour couches de base ou fondation issue de matériaux de recyclage

Les granulats seront constitués par des graves brutes non traitées provenant uniquement de béton de démolition ou d'agrégats d'enrobé (norme XP P98-135).

Les caractéristiques des graves non traitées seront les suivantes :

XP P18-540 et NF P 98-129 (GNT A)		
GR2	GR3	GR4
0/D D ≤ 31,5 mm	0/D D ≤ 20 mm	0/D D ≤ 20 mm
LA ≤ 45 MDE ≤ 45 LA + MDE ≤ 80 soit E	LA ≤ 40 MDE ≤ 35 LA + MDE ≤ 65 soit E+	LA ≤ 35 MDE ≤ 30 LA + MDE ≤ 55 soit D
(ES ≥ 50 ou MB <sup>(1)</sup> ≤ 2,5) soit b	(ES ≥ 50 ou MB <sup>(1)</sup> ≤ 2,5) soit b	(ES ≥ 50 ou MB <sup>(1)</sup> ≤ 2,5) soit b
SS b (≤ 0,7 %)		

(1) MB selon norme NF P 94-068

Ce type de graves est défini dans la norme NF P 98-129. pour cette technique, les modalités d'emploi sont décrites par référence à cette norme et au document d'application afférent.

Pour ce qui concerne les spécifications relatives à la mise en œuvre se référer au bordereau.

### 2.2.5. - Granulats pour enduits superficiels

Les granulats pour enduits superficiels auront les caractéristiques suivantes :

	Type de chaussée		
	Définitive	Provisoire	Trottoir
Première couche : nature	Basalte	Basalte	Basalte
couleur	Noir	Noir	Noir
Granularité : d/D	4/6	4/6	4/6
Deuxième couche : nature	Basalte	Basalte	Basalte
couleur	Noir	Noir	Noir
Coefficient Los Angeles	< 20	< 30	< 30
Coefficient d'aplatissement	< 20	< 20	< 30
Pourcentage d'éléments inférieurs à 1 mm	< 1	< 2	< 3
Coefficient de polissage accéléré	> 0.40	-	-

Les contrôles suivants seront exécutés :

- granularité pour chaque lot de 300 m<sup>3</sup>
- coefficient Los Angeles en début de chantier.
- coefficient d'aplatissement pour chaque lot de 500 m<sup>3</sup>
- pourcentage d'éléments inférieurs à 1 mm pour chaque lot de 500 m<sup>3</sup>

#### 2.2.6. - Granulats pour matériaux enrobés

Les granulats pour matériaux enrobés auront les caractéristiques suivantes :

	Granulats pour		
	Grave-bitume Sable-bitume	Enrobé dense	Bétons bitumineux
Gravillon d/D			
- pourcentage retenu au tamis 1.25 D	0	0	0
- pourcentage retenu au tamis D	<= 10	<= 15	<= 10
- pourcentage retenu au tamis d	<= 15	<= 15	<= 10
- coefficient Los Angeles	< 30	< 30	< 25
Sable O/D			
- équivalent de sable			
Moins de 12 % de fines	> 40	> 40	> 40
Plus de 12 % de fines	> 35	> 35	> 35
- indice de plasticité	Non mesurable	Non mesurable	Non mesurable

Après mélange des granulats selon les proportions pondérales fixées par la formule retenue, les caractéristiques de l'agrégat minéral seront les suivantes :

	Grave-bitume	Enrobé dense	Bétons bitumineux
Gravillon O/D			
- couche de base	0/20	0/20	0/20
- couche de surface		0/14	0/10
Refus au tamis de 6.3 mm	40-70 %	40-60 %	25-50 %
Refus au tamis de 2 mm	60-80 %	55-75 %	55-75 %
Indice de concassage	>= 40	>= 40	>= 60
Tamisé à 80 microns	3-8 %	4-9 %	5-9 %

Pour les enrobés colorés, il sera ajouté de l'oxyde de fer. Les contrôles suivants seront exécutés

:

- granularité d/D ou 0/D pour chaque lot de 500 tonnes
- coefficient de Los Angeles en début d'approvisionnement
- équivalent de sable pour chaque lot de 1000 tonnes

Les contrôles à effectuer sur le mélange des granulats sont décrits aux paragraphes 2.5.3 et 2.5.4.

### **2.2.7. - Granulats pour mortiers et bétons**

Les granulats pour mortiers et bétons seront soumis aux essais suivants :

- granularité sur chaque lot de 100 m<sup>3</sup>
- équivalent de sable sur chaque lot de 100 m<sup>3</sup>

## **ARTICLE 2.3. - LIANTS HYDROCARBONES**

### **2.3.1. - Goudrons**

Les goudrons pour imprégnation seront de la catégorie n° 11.

Les goudrons pour enduits seront de la catégorie n° 13, 14 ou 15.

Les goudrons pour matériaux anti-kérosène seront : goudron styrène.

Dans le cas où, sur le chantier, les caractéristiques des goudrons semblent différentes de celles prévues ci-dessus et aux prescriptions du C.C.T.G. les contrôles suivants seront effectués :

Viscosité S.T.V. à 30° C.

Température d'équiviscosité pour les goudrons d'enrobage.

### **2.3.2. - Bitumes et bitumes fluides**

Les bitumes fluidifiés ou fluxés pour imprégnation seront de la catégorie 0/1 et 10/15.

Les bitumes fluidifiés ou fluxés pour enduits superficiels seront de la catégorie 400/600.

Les bitumes pour enrobés à chaud seront de la catégorie 80/100, 60/70 et 40/50.

Les bitumes pour le traitement des graves-bitume seront de la catégorie 80/100, 60/70 et 40/50.

Dans le cas où sur le chantier, les caractéristiques des bitumes et bitumes fluides semblent différentes de celles prévues ci-dessus et aux prescriptions du C.C.T.G., les contrôles seront effectués :

- . pour les bitumes fluidifiés : pseudo-viscosité S.T.V. à 25° C
- . pour les bitumes fluxés : pseudo viscosité S.T.V. à 25° C
- . pour les bitumes purs : pénétration à 25° C.

### **2.3.3. - Emulsions de bitume**

Les émulsions pour enduits superficiels seront : cationiques à 55 ou 60 % de bitume.

Les émulsions pour traitement de graves seront : cationiques à 60 % de bitume.

Les émulsions pour traitement des sables seront : cationiques à 60 % de bitume.

Les émulsions pour emplois partiels seront : cationiques à 55 ou 60 % de bitume.

Dans le cas où, sur le chantier, les caractéristiques des émulsions de bitume semblent différentes de celles prévues ci-dessus, les contrôles suivants seront effectués :

- identification du type d'émulsion
- teneur en eau
- pénétration à 25° C du liant résiduel.

#### **2.3.4. - Asphaltes**

Les asphaltes utilisés pour le revêtement des trottoirs seront :

- des asphaltes naturels
  - des asphaltes artificiels
  - des asphaltes colorés en rouge ou gris
- | au choix

Les essais suivants seront effectués sur chaque lot de 10 Tonnes.

Indentation Wilson à 25° C.

La pénétration après 60 secondes doit rester inférieure à 50 points.

#### **2.3.5. - Liants composés ou modifiés**

Les liants composés ou modifiés pour enduits superficiels seront des :

- . bitumes-goudron
- . goudrons additionnés de résines ou d'élastomères.

Le liant pour enrobés anti-kérosène sera du goudron - styrène de pénétration 80/100.

#### **2.3.6. Dopes**

L'utilisation de dopes est soumise à l'accord du Maître d'Oeuvre.

### ***ARTICLE 2.4. - LIANTS HYDRAULIQUES***

#### **2.4.1. - Ciments**

La classe 45 est admise pour les fonctions de trottoirs, de bordures et de caniveaux, les rejointements, les mortiers et enduits.

Ils seront de classe CPA 45 pour tous les ouvrages en béton armé.

Ils seront de classe CPJ 45 pour le traitement des graves.

Il sera effectué un prélèvement par lot de 5 tonnes de chaque catégorie.

#### **2.4.2. - Chaux**

Les chaux utilisées pour les mortiers et les enduits seront :

- . chaux éteintes
  - . chaux vives
- | au  
| choix

Les chaux utilisées pour le traitement des graves laitiers et sables laitiers seront des chaux grasses :

- . chaux éteinte 0/0.2 mm à plus 50 % de chaux libre | au
- . chaux vive 0/2 mm à plus de 70 % de chaux libre. | choix

L'utilisation de la chaux vive est soumise à certaines précautions.

Il sera effectué un prélèvement par lot de 5 tonnes de chaux de même catégorie.

#### **2.4.3. - Laitier granulé (ou prébroyé)**

Le laitier aura les caractéristiques suivantes :

- Granularité laitier granulé : 0/8 mm
- Granularité laitier prébroyé : 0/4 mm
- Indice de réactivité laitier granulé compris entre 30 et 50.

Dans le cas où le laitier granulé ne proviendrait pas d'une usine agréée par le Maître d'Oeuvre, il sera procédé aux essais suivants :

- Granularité pour chaque lot de 1000 tonnes.
- Indice de réactivité pour chaque lot de 1000 tonnes.

#### **2.4.4. - Adjuvants**

L'utilisation des adjuvants sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre. Ils seront choisis sur la liste des adjuvants autorisés par les circulaires ministérielles en vigueur.

### **ARTICLE 2.5. - MATERIAUX COMPOSES PREPARES EN USINE**

#### **2.5.1. - Graves et sables traités au ciment**

Les graves ciment auront la composition suivante :

	Couche de fondation	Couche de base
- Granularité 0/D	0/31.5	0/20
- Composition en poids		
Granulats 0/D	97 %	96 %
Ciment	3 %	4 %

Les sables ciment auront la composition suivante :

	Couche de fondation	Couche de base
- Granularité 0/D		
- Composition en poids		
Granulats 0/D	%	%
Ciment	%	%

Les essais seront réalisés aux frais de l'entrepreneur.

Essais sur granulats et ciments identiques à ceux prévus aux chapitres précédents.

Dosage en ciment pour chaque lot de 1000 tonnes.

Teneur en eau une fois par jour.

### 2.5.2. - Graves et sables traités au laitier

Les graves laitier granulé auront la composition suivante :

	Couche de fondation	Couche de base
- Granularité 0/D	0/31.5	0/20
- Composition en poids		
Granulats 0/D	84 à 89 %	79 à 84 %
Laitier granulé	10 à 15 %	15 à 20 %
Chaux	1 %	1 %

Les sables laitier granulé auront la composition suivante :

	Couche de fondation	Couche de base
- Granularité 0/D	0/31.5	0/20
- Composition en poids		
Granulats 0/D	74 à 79 %	74 %
Laitier granulé	20 à 25 %	25 %
Chaux	1 %	1 %

Les graves laitier prébroyé auront la composition suivante :

	Couche de fondation	Couche de base
- Granularité 0/D	0/31.5	0/20
- Composition en poids		
Granulats 0/D	89 à 91 %	87 à 89 %
Laitier granulé	8 à 10 %	10 à 12 %
Chaux	1 %	1 %

Les essais suivants seront réalisés aux frais de l'entrepreneur.

Essais sur granulats prévus en 2.2.2. et 2.1.3.

Essais sur laitier granulé prévus en 2.4.3.

Essais sur chaux prévus en 2.4.2.

Teneur en chaux pour chaque lot de 1000 tonnes.

Teneurs en eau une fois par jour.



### 2.5.3. - Graves et sables traités au bitume

Les graves et sables traités au bitume auront la composition suivante :

	Graves bitume	Graves émulsion	Sable émulsion
- Granularité 0/D	0/20	0/20	
- Composition en poids			
Granulats 0/D	96 à 96.5 %	94 %	92 %
Bitume	3.5 à 4 %	-	-
Emulsion de bitume	-	6 %	8 %

Les essais suivants seront réalisés :

- . Essai sur granulats prévu en 2.2.3.
- . Essai sur bitume prévu en 2.3.2.
- . Teneur en bitume pour chaque lot de 500 tonnes
- . Module de richesse pour chaque lot de 500 tonnes
- . Température du mélange : 4 fois par jour.

### 2.5.4. - Matériaux enrobés

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas de postes fixes contrôlés, leur composition est proposée par l'entrepreneur au Maître d'Oeuvre.

A l'appui de cette proposition l'entrepreneur fournit une notice technique indiquant notamment :

- la granularité et l'origine des granulats,
- la composition du mélange et sa granulométrie,
- la nature et le dosage du liant,
- le module de richesse,
- les résultats des essais de compacité et d'immersion-compression.

Dans le cas où les enrobés proviennent d'un poste fixe contrôlé, ils devront avoir les caractéristiques minimales suivantes :

	Couche de base	Couche de surface
Compacité minimale (L.C.P.C.)	88 %	91 %
Résistance à la compression à 18° C en bars	> 40	> 50
Rapport immersion-compression	> 0.65	> 0.75

Si les enrobés proviennent d'un poste fixe contrôlé, il convient que l'entrepreneur précise dans sa commande et s'assure que le producteur procède bien à des contrôles permettant de garantir la régularité de la fabrication.

Il ne sera pas exigé de résistances sur les enrobés pour trottoirs colorés ou non.

Les essais suivants seront exécutés :

- . Granularité pour chaque lot de 500 Tonnes.
- . Pourcentage d'éléments inférieur à 80 microns pour chaque lot de 500 tonnes.
- . Teneur en liant pour chaque lot de 500 tonnes.
- . Module de richesse pour chaque lot de 500 tonnes.
- . Température du mélange : 4 fois par jour.

### 2.5.5. - Bétons de ciment

Les bétons de ciment proviendront d'usines agréées. Ils auront les compositions suivantes :

Utilisations	Type de béton	Classe du ciment	Dosage en ciment	Résistances	
				7 J	28 J
Béton de fondation	CPJ	45	250 kg		
Béton pour petits ouvrages	CPJ	45	350 kg		
Béton pour ouvrages importants	CPJ	55	350 kg		

L'entrepreneur devra préciser dans sa commande et s'assurer que le producteur procède à des contrôles permettant de garantir la régularité de la fabrication.

Dans le cas où les bétons ne proviennent pas d'usines agréées, leur composition est proposée par l'entrepreneur au Maître d'Oeuvre.

A l'appui de cette proposition, l'entrepreneur fournit une notice technique indiquant notamment :

- la granularité et l'origine des granulats,
- la composition du mélange et sa granulométrie,
- la nature et la classe du ciment et son dosage,
- les résultats des essais d'écrasement à sept jours et vingt huit jours.

Les essais suivants seront exécutés :

- Granularité pour chaque lot de 50 m<sup>3</sup>
- Dosage en ciment pour chaque lot de 50 m<sup>3</sup>
- Ecrasement à sept jours pour chaque lot de 50 m<sup>3</sup>
- Ecrasement à vingt huit jours pour chaque lot de 50 m<sup>3</sup>.

## **ARTICLE 2.6. - MATERIAUX DIVERS**

### 2.6.1. - Aciers pour béton armé

Les aciers pour béton armé pourront être des ronds de nuance au moins égale à Fe 22 ou des aciers à haute adhérence ; dans le dernier cas ils proviendront d'usines agréées.

### 2.6.2. - Bordures et caniveaux en béton

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes à la norme NF EN 1340 et NF P 98-340/CN et proviendront d'une usine concessionnaire de la marque de conformité.

La nature et les caractéristiques des bordures et caniveaux sont mentionnés sur les plans et profils en travers.

Les éléments seront de classe suivante :

- U : voirie urbaine à circulation intense
- T : emplois courants
- S : lorsque les éléments ne seront soumis qu'à des efforts réduits (espaces verts par exemple).

Les bordures pour îlots directionnels du type ID fondé sur béton ou collé seront du type suivant :

- . Type I 1
- . Type I 2
- . Type I 3
- . Type I 4

### **2.6.3. - Bordures et caniveaux autres qu'en béton**

Les bordures et caniveaux autres qu'en béton seront conformes aux normes NF P 98-301 et P 98-401

Les bordures et caniveaux seront en pierre naturelle.

Les dimensions sont précisées sur les plans de callepinage.

La qualité sera conforme à la réglementation en vigueur.

### **2.6.4. - Éléments spéciaux pour revêtements de chaussée et de trottoirs**

Des éléments spéciaux pour revêtements de chaussées et de trottoirs sont prévus sur toutes les voies composant le projet.

Les dalles seront en pierre naturelle.

Les dimensions sont précisées sur les plans de callepinage.

La qualité sera conforme à la réglementation en vigueur.

Les pavés seront en pierre naturelle.

Les dimensions sont précisées sur les plans de callepinage.

La qualité sera conforme à la réglementation en vigueur.

### **2.6.5. - Tuyaux pour buses**

Sans objet.

### **2.6.6. - Fourreaux**

Les fourreaux éventuels auront les caractéristiques suivantes :

- P.V.C. structurellement allégé CR 8.

### **2.6.7. - Drains**

Les drains pour le drainage des plateformes seront en P.V.C.

### **2.6.8. - Fourniture pour signalisation**

Les panneaux de signalisation seront de type réglementaire.

Ils seront en tôle plastifiée.

Les signalisations horizontales seront conformes à la norme AFNOR 609.1.

L'indice de glissance minimum sera de 0.55 SRT.

# CHAPITRE 3

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### ***ARTICLE 3.1 - VERIFICATION ET PRISE EN CHARGE DES PLATES-FORMES***

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur vérifie, en présence du Maître d'Oeuvre que la plate-forme qui lui est livrée convient à la confection des chaussées. L'homogénéité ainsi que la capacité portante du sol de fondation (fond de forme) des chaussées feront l'objet d'un contrôle contradictoire entre le maître d'oeuvre et l'entrepreneur et les critères de contrôle seront les suivants:

- Essais de plaques

Cette vérification fait l'objet d'un procès verbal constatant cette conformité ou indiquant les corrections qui doivent être apportées.

L'entrepreneur effectue ces corrections, et également les purges, s'il en est requis par le Maître d'Oeuvre.

### ***ARTICLE 3.2 - PIQUETAGE***

Sans objet

### ***ARTICLE 3.3 - SIGNALISATION DES CHANTIERS ET SUR LES CHANTIERS***

L'entrepreneur a la charge de poser la signalisation d'interdiction et le balisage nécessaires sur les voies du chantier interdites à la circulation totale ou partielle.

### ***ARTICLE 3.4 - DEPOSE DES BORDURES ET CANIVEAUX***

Les bordures et caniveaux récupérables seront soigneusement déposés, nettoyés et transportés aux services techniques de la Commune.

Les bordures et caniveaux non récupérables seront transportés aux décharges publiques.

### ***ARTICLE 3.5 - TERRASSEMENTS POUR EXECUTION DES FORMES ET ELARGISSEMENT DES CHAUSSEES***

Sur les voies du projet, l'entrepreneur exécutera les encaissements et les élargissements aux côtes indiquées sur les plans et profil en travers, avec une tolérance de +/- 0,05 m

Les déblais seront évacués aux décharges publiques.

**ARTICLE 3.6 - PIOCHAGE ET MISE EN FORME DES CHAUSSEES EXISTANTES**

Les chaussées faisant partie du projet seront piochées sur une profondeur correspondant à l'épaisseur de chaussée pour permettre un raccordement correct avec les voies existantes.

**ARTICLE 3.7 - EXECUTION DES PURGES**

Les zones faibles décelées seront délimitées par traçage au sol de formes rectangulaires et les matériaux défectueux purgés à la profondeur nécessaire. Ces matériaux seront transportés aux décharges publiques.

Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux sains tels que définis aux articles précédents et compactées. Les travaux seront conduits de manière à pas détériorer les formes voisines.

Il sera pris attachement des longueurs, largeurs et profondeurs des purges.

**ARTICLE 3.8 - REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME**

Après exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées, les fonds de forme sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de +/- 0,03 m.

**ARTICLE 3.9 - EXECUTION DES SOUS COUCHES**

Les sous-couches seront, si nécessaire, exécutées à l'avancement. Les camions seront choisis et leur circulation réglée de manière à ne pas entraîner de pollution des matériaux répandus, soit par la circulation elle-même, soit par remontée de couches sous jacentes. La sous-couche sera réalisée avec une surlargeur de 0.60 m en déblais et 0.80 m en remblais par rapport aux nus intérieurs des bordures.

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

Après achèvement de la sous-couche, les cotes ne doivent pas différer de  $\pm 0.03$  m de celles qui figurent au projet.

**ARTICLE 3.10 - EXECUTION DES COUCHES DE FONDATION ET DE BASE****3.10.1 - Préparation et traitement des matériaux**

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

**3.10.2 - Mise en place et compactage des matériaux.**

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en oeuvre dans les conditions précisées au C.C.T.G, fascicule 25.

Le compactage sera exécuté avec un atelier permettant d'obtenir 95 p. 100 de la densité de l'essai Proctor modifié en partie courante sous réserve des dispositions spéciales qui peuvent être prescrites par ordre de service au droit des ouvrages.

La couche de fondation sera réalisée avec une surlargeur de 0.30 m en déblais par rapport aux nus intérieurs des bordures.

La couche de base sera réalisée avec une surlargeur de 0.15 m en déblais et 0.30 m en remblais par rapport aux nus intérieurs des bordures.

Les graves-ciment, seront mises en oeuvre, réglages fins compris, dans un délai de quatre heures après fabrication, délai qui pourra être prolongé en cas d'utilisation de retardateur de prise. L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour interdire toute circulation pendant quarante huit heures sur les sections terminées.

Les graves traitées aux liants hydrauliques recevront dans le cas où la pose du revêtement est différée un produit de cure du type suivant :

- Emulsion de ph faible (voisin de 4) reprendre à raison de 400 g/m<sup>2</sup>.

Après compactage et réglage les cotes ne devront pas différer des côtes indiquées aux plans de +/- 0,02 m

### **ARTICLE 3.11 - PREPARATION DES CHAUSSEES AVANT MISE EN PLACE DE LA COUCHE DE SURFACE DEFINITIVE**

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

- à la remise en état du corps de chaussée,
- à la suppression des flaches et nids de poule existants et au reprofilage de la surface à revêtir.
- à la suppression des plaques éventuelles de ressuage des chaussées provisoires.
- à la mise à niveau des regards de visite et bouches à clé existants,
- à l'enlèvement et au nettoyage de tous débris ou dépôts étrangers à la chaussée.

### **ARTICLE 3.12 - COUCHES D'IMPREGNATION ET D'ACCROCHAGE**

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

La nature et le dosage de ces couches sont définis comme suit :

Dénomination de la chaussée – Réf plan n°	Nature du liant	Dosage du liant en kg/m <sup>2</sup>	Observations
	Bitume fluidifié Bitume fluxé Goudron Emulsion cationique		Couche d'imprégnation - sablée - non sablée

### **ARTICLE 3.13 - ENDUITS SUPERFICIELS**

Sur les voies indiquées sur les plans du projet seront exécutés des enduits superficiels dans les conditions suivantes :

Matériaux à utiliser	Caractéristiques des matériaux à utiliser		
	Enduit type I	Enduit type II	Enduit type
1 <sup>ère</sup> couche de liant			
Nature			
Dosage (kg/m <sup>2</sup> )			
1 <sup>ère</sup> couche de gravillons			
Nature			
Couleur			

Granularité d/D			
Dosage (litres/m2)			
2 <sup>ème</sup> couche de liant			
Nature			
Dosage (kg/m2)			
2 <sup>ème</sup> couche de gravillons			
Nature			
Couleur			
Granularité d/D			
Dosage (litres/m2)			

La température du liant au répandage sera avec une tolérance de  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  :

Nature du liant :

Température maximale au répandage :

Le répandage n'aura pas lieu si la température ambiante est inférieure à  $0^{\circ}\text{C}$  pour les émulsions cationiques et à  $5^{\circ}\text{C}$  pour les autres liants.

L'utilisation, pour le compactage, de cylindres à jantes métalliques est autorisée (n'est pas autorisée).

La pression de gonflage des compacteurs à pneu sera au maximum de 5 bars.

Le répandage devra être conduit de façon que le dosage moyen du liant ne diffère pas de  $\pm 5$  p 100 du dosage prescrit et que le dosage moyen en gravillons ne diffère pas de plus de  $\pm 10$  p 100 du dosage prescrit.

Il sera (il ne sera pas) procédé à l'élimination des rejets de granulats par balayage.

#### **ARTICLE 3.14 - FABRICATION DES MATERIAUX ENROBES**

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas d'une usine de préfabrication ou d'un poste fixe, l'emplacement du poste d'enrobage est soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur concernant les installations d'enrobage et les dépôts de combustibles liquides. Les formalités nécessaires sont à sa charge.

Les installations d'enrobage devront être conformes à la réglementation imposée par l'administration, en particulier, à l'instruction sur les émissions de poussières et fumées.

De même toute exploitation d'une centrale d'enrobage doit faire l'objet de la part de l'entrepreneur d'une demande d'autorisation préalable délivrée par les services de la préfecture (réglementation des établissements classés).

#### **ARTICLE 3.15 - TRANSPORT ET MISE EN OEUVRE DES ENROBES**

Les matériaux enrobés seront transportés dans des camions bâchés si la température extérieure et/ou la distance de transport l'exigent.

Les enrobés à chaud seront répandus à une température supérieure aux températures suivantes :

CATEGORIE DE BITUME	TEMPERATURE MINIMALE
40/50	130° C
60/70	130° C
80/100	120° C

Après mise en oeuvre des enrobés, il ne devra pas subsister de bosses ou de flaches de plus de 0.5 cm sous la règle de trois mètres.

#### **ARTICLE 3.16 - REVETEMENTS ANTI-KEROSENE**

Les enrobés anti-kérosène seront fabriqués à une température n'excédant pas 130° C. Ils seront répandus à une température supérieure à 100° C.

#### **ARTICLE 3.17 - CHAUSSEES EN BETON**

Le dosage en ciment sera de 300 à 360 Kgs par m3.

Dans le cas où le béton est fabriqué sur le chantier, les dispositions de stockage des constituants et le matériel de fabrication sont soumis à l'acceptation du Maître d'Oeuvre. Le transport du béton en camions est autorisé.

Dans le cas où le béton provient d'une usine de fabrication, il est transporté en camions malaxeurs.

Le béton est mis en place en une couche ; le serrage est obtenu par l'emploi d'un nombre suffisant de vibrateurs et le réglage de la surface est effectué par passage d'une règle. Un produit de cure protège la surface qui est interdite à toute circulation durant trois jours.

#### **ARTICLE 3.18 - CHAUSSEES PAVEES**

Les pavés seront posés :

- sur une fondation
- sur un lit de sable
- sur un lit de mortier

Les joints entre pavés seront garnis de sable et arrosés abondamment puis regarnis de gravillons 2/5 - 2/8 et cylindrés à refus.

Les joints entre pavés seront garnis de mortier de ciment. Ils seront ensuite garnis d'émulsion et complétés en gravillons.

#### **ARTICLE 3.19 - ASSISES DES BUTEES DE CHAUSSEES OU DES FONDATIONS DE BORDURES ET CANIVEAUX**

Avant exécution des butées de chaussées ou des fondations de bordures et caniveaux, il sera procédé au réglage et au compactage des assises ainsi qu'à la découpe éventuelle des couches du corps de chaussée.

#### **ARTICLE 3.20 - BUTEES DE RIVES DE CHAUSSEES**

Elles seront coulées en place et exécutées en béton.

Dans le cas où ces butées servent de caniveau, elles seront raccordées à des exutoires.



**ARTICLE 3.21 - BORDURES ET CANIVEAUX**

Les bordures seront en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0.33 m.

Les bordures seront posées sur une fondation en béton type CPA 45 d'une épaisseur minimum de 0.10 m

Les bordures seront posées à bain de mortier dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

Elles seront contrebutées par un massif en béton. Les joints seront tirés au fer;

Les caniveaux seront posés sur une fondation en béton type CPA 45 d'une épaisseur minimale de 0.10 m

Les caniveaux en pavés seront posés à bain de mortier dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

Lorsque les bordures et caniveaux sont posés sur chaussées existantes, les terrassements nécessaires et les raccords de chaussées font partie de l'entreprise.

**ARTICLE 3.22 - FONDATION DES TROTTOIRS ET CIRCULATIONS PIETONS**

Après exécution des terrassements, les fonds de forme seront compactés avec des cylindres vibrants de masse maximale 450 Kgs ou à la dame vibrante. La fondation sera constituée par une couche de GNT 0/20 de 20 cm d'épaisseur.

**ARTICLE 3.23 - EXECUTION DES TROTTOIRS**

Les trottoirs seront réalisés suivant les pentes indiqués sur les plans et profils.

Les pentes en travers ne devront pas dépasser 12 %. Les pentes minimales seront généralement de 4 % pour les trottoirs non revêtus, 3 % pour les trottoirs pavés, 2 % pour les trottoirs en enrobés, 1 % pour les trottoirs asphaltés.

**3.23.1 - Revêtement en matériaux enrobés**

Le revêtement de couleur : noire, rouge comportera 3 cm d'épaisseur d'enrobés à chaud.

La température des enrobés à chaud sera supérieure à 120° C au moment du répandage.

Après réglage et compactage, il ne devra pas subsister de bosse ou de flache de plus de 0.5 cm.

Pour les pentes en travers supérieures à 5 % une couche d'accrochage est indispensable.

**3.23.2 - Revêtements par enduit superficiel sur trottoir**

Matériaux à utiliser	Caractéristiques des matériaux à utiliser		
	Enduit type I	Enduit type II	Enduit type
1 <sup>ère</sup> couche de liant			
Nature			
Dosage (kg/m2)			
1 <sup>ère</sup> couche de gravillons			
Nature			
Couleur			
Granularité d/D			
Dosage (litres/m2)			
2 <sup>ème</sup> couche de liant			
Nature			
Couleur			
2 <sup>ème</sup> couche de gravillons			
Nature			
Couleur			
Granularité d/D			
Dosage (litres/m2)			

Les différentes couches seront mises en place par deux passes d'un cylindre vibrant de masse maximale 450 Kgs.

Après répandage les bordures et les façades doivent conserver leur aspect d'origine.

**3.23.3 - Dallages en pavés, en pierre naturelle, en éléments préfabriqués,**

Les pavés ou dalles seront posés :

- sur un lit de sable de 5 cm d'épaisseur
- sur bain de mortier dosé à 350 Kg/m3 de ciment
- sur 3 cm d'épaisseur suivant les indications des plans.

Les joints seront remplis - au sable - au mortier. Ils seront (creux - lisses - tirés au fer) suivant les indications des plans.

Les dalles seront posées - (en opus romain - en opus incertum - en opus incertum rive sciée)

**3.23.4 - Dallage coulé sur place**

Le dallage sera constitué par un béton type définit dans le bordereau des prix.

La surface sera - (talochée - bouchardée - lissée - balayée - lavée - en mignonette ou en gravillon lavé) définit dans le bordereau des prix.

Des joints seront ménagés tel que définit dans le bordereau des prix .

Les joints seront calfeutrés.

Il sera posé des armatures des types et selon les indications du plan.

### **3.23.5 - Revêtement en asphalte**

Les trottoirs seront revêtus d'une couche d'asphalte de 1.5 à 2 cm d'épaisseur, de couleur - noire - rouge - sur forme en béton de 20 cm d'épaisseur.

Les zones de circulation piétons seront revêtues.

### **3.23.6 - Aires non revêtues**

Les aires non revêtues seront réalisées :

- par traitement du sol en place sur une épaisseur de 10 cm après compactage, par apport de 8 Kg par mètre carré de ciment. Le mélange sera effectué sur place avec un matériel permettant d'obtenir un mélange aussi homogène que possible.

Le compactage du sol ainsi préparé devra être effectué et terminé avant le début de prise du mélange.

- par apport et mise en oeuvre sur une épaisseur après compactage de :
  - . grave non traitée 0/20 - ép. 0.10
  - . grave reconstituée 0/31.5 - ép. 0.15
  - . grave ou sable traité : au ciment, au laitier, au bitume, à l'émulsion de bitume.

## ***ARTICLE 3.24 - EXECUTION PARTIELLE DE CHAUSSEES***

Sur les chaussées indiquées au plan seront exécutées des couches de surface provisoires dans les conditions suivantes :

Sur les chaussées indiquées au plan seront exécutées des couches de base provisoires dans les conditions suivantes :

Les couches de base étant recouvertes d'un enduit superficiel exécuté dans les conditions suivantes :

## ***ARTICLE 3.25 - POSE DE FOURREAUX***

Les tranchées nécessaires à la pose des fourreaux seront descendus à une profondeur de 0.90 m, augmentées d'une profondeur supplémentaire de 0.10 m

Les fourreaux seront posés sur un lit de sable de 0.10m d'épaisseur suivant une légère pente afin d'éviter toute stagnation d'eau à l'intérieur. Ils devront être obturés provisoirement et efficacement aux deux extrémités. Un piquet visible et peint en fonction de la nature du réseau sera implanté à chaque extrémité. Les extérieurs des fourreaux devront dépasser de 0.50 m au minimum la face arrière des bordures.

Les tranchées seront remblayées en sable ou en sablon sur une hauteur de 0.20 m au dessus de la génératrice supérieure, puis jusqu'au niveau de la couche de base en GNT 0/31,5

Les fourreaux seront éventuellement aiguillés et éventuellement protégés par un grillage avertisseur de la couleur appropriée.

**ARTICLE 3.26 - EXECUTION DE CANIVEAUX EN BETON POUR POSE DE CABLES OU CANALISATIONS**

Sans Objet

**ARTICLE 3.27 - OUVRAGES DIVERS**

Sans Objet

**ARTICLE 3.28 - EXECUTION DES DRAINS DE CHAUSSEES ET DE BOITES DE BRANCHEMENTS**

Sans Objet

**ARTICLE 3.29 - REFECTION DES CHAUSSEES SUR TRANCHEES**

L'emplacement des tranchées sera déblayé sur une profondeur suffisante pour que chacune des couches de fondation et de base puisse être reconstituée.

Le fond de fouille sera soigneusement compacté avec un engin vibrant de manière à obtenir les mêmes caractéristiques que la forme sous chaussée courante.

Chacune des couches sera ensuite reconstituée avec les matériaux et aux épaisseurs prévues pour la chaussée et elles seront compactées de manière à atteindre la même compacité que la couche correspondante.

Il sera loisible à l'entrepreneur, après avoir déblayé sur une épaisseur égale à celle de la chaussée, de combler la fouille avec le matériau choisi pour la couche de base visée à l'article 3.11.

**ARTICLE 3.30 - POSE DE SIGNALISATION**

Pose de signalisation routière

Les panneaux de signalisation et la signalisation horizontale seront mise en place aux emplacements fixés sur les plans du projet.

# CHAPITRE 4

## OUVRAGES DE GENIE CIVIL (fascicule 65)

### *ARTICLE 4.1 - MUR DE SOUTÈNEMENT PREFABRIQUE*

#### 4.1.1. - Préparation de l'assise

Une fouille étant ouverte à une profondeur hors gel, est remplie en grave ciment, jusqu'à 5 cm de la surface finale. Il faut alors mettre en place deux bastaings parallèles et horizontaux tangentant la surface finale. Entre eux, on coule un sable ciment sec (dosage 200 kg/m<sup>3</sup>), la surface supérieure est tirée à la règle, les bastaings servant de support.

#### 4.1.2. - Remblayage - Drainage

Les eaux de drainage seront recueillies suivant leur débit par un drain de diamètre approprié situé derrière le mur et branché localement à des rejets vers l'aval de l'ouvrage.

D'autre part, un non-tissé (bidim ou similaire) sera déroulé le long de la paroi de la fouille, si des venues d'eau sont susceptibles d'entraîner les éléments fins du terrain naturel, risquant de polluer le matériau de remplissage.

Le matériau de remplissage entre la paroi de la fouille, terrain naturel stable, et l'ouvrage proviendra du site. Autour du drain, ce matériau sera coupé à 20 mm pour constituer un matériau drainant.

L'ouvrage sera remblayé par couches successives d'épaisseur uniforme à définir en fonction des moyens de compactage. Ceux-ci ne devront pas entraîner de surcharges supérieures à celles prises en compte pour le calcul de stabilité.

Le régalage à l'arrière de l'ouvrage sera fait parallèlement au parement de ce dernier.

Dans le cas de murs comportant des nervures arrière, le compactage entre ces nervures sera effectué par une petite plaque vibrante ou dame pneumatique.

Si le matériau de remplissage devait comporter une quantité non négligeable (< 10 %) d'éléments de diamètre inférieur à 10 mm, il faudrait mettre derrière les joints verticaux, soit des bandes de non-tissé de 40 cm de large, soit des éléments drainants.

Durant toute la durée des travaux de remblaiement et jusqu'au moment où seront étendues les couches de finition de la chaussée, l'entrepreneur veillera à ce que les eaux de ruissellement ne stagnent pas sur la plate-forme en cours et ne s'écoulent pas vers le mur de soutènement.

# CHAPITRE 5

## ESPACES VERTS (fascicule 35)

### ***ARTICLE 5.1 - CONFORMITE AUX DOCUMENTS OFFICIELS***

L'entrepreneur devra se conformer aux documents officiels se rapportant aux travaux et aux fournitures de plantations - textes officiels en vigueur à la date d'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra également présenter sa qualification professionnelle d'entreprise paysagiste, matériel et moyens pouvant être mis à la disposition du client.

Conformité aux documents officiels, fascicule 35 du C.C.T.G. du 1er Septembre 1977.

### ***ARTICLE 5.2. - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES VEGETAUX***

Arbres : ils devront être contre-plantés. La provenance des végétaux devra être signifiée au Maître d'Oeuvre. Ils devront être de parfaite qualité, sains, exempts de maladies, d'insectes et présenter les caractéristiques de plantes à végétation vigoureuse, les troncs sans gerçures, crevasses ou plaies. Les arbres devront être présentés, avant la plantation, au choix du Directeur des travaux qui pourra, après examen de la grosseur des troncs, refuser tout sujet qui ne lui paraîtra pas avoir les qualités requises. Les arbres refusés seront immédiatement enlevés du chantier et il sera fait une nouvelle présentation d'arbres de complément dans les huit jours.

Arbustes : ils seront livrés en mottes tontinées, containers ou en racines nues, suivant les espèces et ils devront être présentés, avant la plantation, au choix du Directeur des travaux, comme à l'article précédent.

### ***ARTICLE 5.3. - TRACE ET PIQUAGE DES PLANTATIONS***

Les plans des végétaux seront fournis à l'entreprise en vue de la plantation des arbres au pourtour des bâtiments. Le piquetage et le tracé devront être matérialisés sur le terrain avant les plantations, afin d'obtenir l'accord du Directeur des travaux.

Plantation : Elle comprendra le transport des végétaux, le déchargement des camions, la mise en jauge s'il y a lieu, la taille des branches et des racines, l'ouverture des trous en terrain préalablement préparé, la main d'oeuvre de plantation, le premier arrosage. Les arbres bénéficieront d'un tuteur et de deux attaches.

### ***ARTICLE 5.4. - TRAVAUX DE JARDINAGE***

Les surfaces à traiter à ce paragraphe devront être réalisées suivant les formes définies sur place par le Maître d'Oeuvre et devront recevoir l'accord de ce dernier, avant les semis.

**ARTICLE 5.5. - ENGAZONNEMENT**

Il comprendra la main d'oeuvre d'ensemencement en un semis, l'enfouissement de la graine, le roulage ou battage, avec, après la levée, le resemis des manques, y compris fourniture des graines à la dose de 3 kgs/100 m2.

NOTA : Les compositions des mélanges de graines, aussi bien gazon que prairie, devront être indiquées lors de la soumission des entreprises.

**ARTICLE 5.6. - GARANTIE DES VEGETAUX - DELAIS**

Le délai de garantie est fixé à un an pour les plantations, remplacement des plants morts dès la fin de la première année. La retenue sur le décompte définitif par plant mort sera de 50 % du prix unitaire du plant, dans la limite de 30 % du total des plants de l'espèce mise en place. Il en sera de même pour les diverses plantations (gazon, massifs, haies, etc...)

**ARTICLE 5.7. - TRAVAUX D'ENTRETIEN - DISPOSITIONS GENERALES**

L'entretien se conformera pour l'exécution des travaux d'entretien aux prescriptions des articles du présent document.

**ARTICLE 5.8. - LABOURS - BINAGES D'ENTRETIEN**

L'entreprise bêchera au moyen d'une fourche à bêcher, le pied des arbres, ainsi que les massifs d'arbustes, une fois par trimestre, pendant la saison des végétations, sur une superficie au moins égale à celle du trou de plantation pour les tiges et sur l'étendue du massif, pour les arbustes. On évitera soigneusement de blesser le collet ou les racines des sujets. La surface du sol sera ensuite rétablie suivant la forme concave ou convexe qui lui avait été donnée après la plantation. La périodicité des binages sera fonction du temps. Il sera procédé à un épandage d'engrais après le premier binage du printemps. Cet engrais aura été préalablement agréé par le Directeur des travaux.

**ARTICLE 5.9. - ENTRETIEN DES TUTEURS ET REDRESSEMENT DES ARBRES**

Les tuteurs seront entretenus en bon état pendant une durée de garantie d'un an. L'entreprise les remplacera ainsi que les colliers, toutes les fois que leur remplacement s'imposera. L'entreprise sera tenue de redresser les arbres que l'action du vent ou le tassement des terres aura fait dévier de leur position primitive.

**ARTICLE 5.10. - ARROSAGE**

Les arrosages seront effectués aux mois d'avril, mai, juin, juillet, août de chaque année, y compris celle de la plantation, suivant les besoins des végétaux. Ils seront répétés autant qu'il sera nécessaire et prolongés en été si cela est utile. Il est rappelé qu'un arrosage est prévu immédiatement après la plantation. L'eau sera fournie gratuitement à l'entreprise, sauf appareillage d'arrosage. Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin, de telle sorte qu'il ne puisse y avoir un excès d'eau pouvant entraîner les terres sur les pelouses, allées ou terre-pleins.

**ARTICLE 5.11. - TRAITEMENT ANTI-PARASITAIRE**

L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et maladies cryptogamiques, pour ces plantations.

Les travaux d'effeuillage, en particulier, seront effectués par pulvérisation de produits antiparasitaires. Ces produits devront être au préalable agréés par le Maître d'Oeuvre ou le Directeur des travaux, tant pour ce qui concerne la nature des produits, que pour ce qui intéresse son dosage.

L'entreprise conservera l'entière responsabilité de l'emploi de ces produits.

***ARTICLE 5.12. - TAILLES***

L'entreprise confiera ce travail à des jardiniers qualifiés ; la taille sera réalisée suivant les espèces.

***ARTICLE 5.13. - PERSONNEL ET MATERIEL D'ENTRETIEN***

L'entreprise devra fournir tout le personnel et le matériel nécessaires aux travaux d'entretien énoncés ci-dessus, y compris le matériel d'arrosage et d'entretien.



# **C – TRAVAUX D'ESPACES VERTS, D'AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS**

-

## **ESPACES VERTS, AMENAGEMENT DES SOLS, PLANTATIONS ET ENGAZONNEMENTS**

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

#### **SOMMAIRE**

##### **CHAPITRE I - GENERALITES**

*ARTICLE I.1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES*  
*ARTICLE I.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX*  
*ARTICLE I.3 - EXECUTION PAR PHASE*  
*ARTICLE I.4 - CONFORMITE AUX DOCUMENTS OFFICIELS*

##### **CHAPITRE II - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES TERRES, MATERIAUX, PLANTS ET GRAINES.**

*ARTICLE II.1 - TERRES VEGETALES*  
II.1.1. Provenance  
II.1.2. Qualités  
*ARTICLE II.2 - DRAINS ET MATERIAUX POUR MASSIFS DRAINANTS*  
II.2.1. Drains  
II.2.2. Matériaux drainants  
*ARTICLE II.3 - FERTILISANTS ET PRODUITS PHYTOSANITAIRES*  
II.3.1. Fertilisants  
II.3.2. Produits phytosanitaires  
*ARTICLE II.4 - PLANTS, GRAINES ET GAZONS PRECULTIVES*  
II.4.1. Pépinière de provenance des plants  
II.4.2. Provenance et qualité des graines et composition des mélanges de graines  
II.4.3. Gazons pré-cultivés pour placage

*ARTICLE II.5 - ACCESSOIRES DE PLANTATION*

II.5.1. Tuteurs

II.5.2. Haubans, colliers, corsets de protection et grilles

*ARTICLE II.6 - MATERIAUX POUR OUVRAGES EN MACONNERIE, EN BETON OU METALLIQUES***CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX***ARTICLE III.1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES*

III.1.1. Démolition de constructions existantes

III.1.2. Arrachage, dessouchage ou abattage des arbres, arbustes, broussailles ou haies

III.1.3. Nettoyage, éclaircissage

III.1.4. Déplacement des végétaux

III.1.5. Retroussement de terre végétale

III.1.6. Protection des végétaux existants, à préserver

III.1.7. Protection des eaux vives

III.1.8. Protection des viabilités en cours de construction

*ARTICLE III.2 - TERRASSEMENTS GENERAUX*

III.2.1. Travaux avant terrassements généraux

III.2.2. Travaux de terrassements généraux

*ARTICLE III.3 - RESEAUX D'IRRIGATION*

III.3.1. Exécution des fouilles et comblement des tranchées

III.3.2. Réseaux de drainage

III.3.3. Réseaux de canalisations de distributions d'eau et ouvrages annexes

*ARTICLE III.4 - TRAVAUX DE JARDINAGE*

III.4.1. Ouverture des fosses de plantation

III.4.2. Apport et mise en oeuvre des matériaux

III.4.3. Régalage et formation grosso modo des sols

III.4.4. Amendements et engrais

III.4.5. Façons culturales

III.4.6. Travaux de consolidation de talus

*ARTICLE III.5 - PLANTATIONS*

III.5.1. Arrachage et vérification des plants

III.5.2. Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

III.5.3. Ouverture des trous de plantation

III.5.4. Epoque de plantation

III.5.5. Préparation des végétaux avant plantation

III.5.6. Tuteurs

*ARTICLE III.6 - ENGAZONNEMENTS*

III.6.1. Engazonnement par semis sur terre végétale

III.6.2. Engazonnement par placage de gazon préculivé

III.6.3. Bouturage ou division de touffes

III.6.4. Engazonnement sur dalles alvéolées en béton

III.6.5. Engazonnement sur sol non revêtu de terre végétale

III.6.6. Travaux après semis

III.6.7. Entretien des plantations

III.6.8. Entretien des engazonnements

*ARTICLE III.7. LABOURS - BINAGES D'ENTRETIEN**ARTICLE III.8. ARROSAGE**ARTICLE III.9 - TRAITEMENT ANTI-PARASITAIRE**ARTICLE III.10 - TAILLES**ARTICLE III.11 - PERSONNEL ET MATERIEL D'ENTRETIEN**ARTICLE III.12 - RECEPTION**ARTICLE III.13 - GARANTIE DES VEGETAUX - DELAIS*

## PREAMBULE

S'agissant de travaux touchant à la voirie dans le sous-sol de laquelle peuvent notamment exister des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement général ainsi que des câbles d'éclairage public, des câbles de haute, moyenne ou basse tension, des fourreaux et câbles téléphone, des réseaux gaz, des fourreaux et des câbles de télédistribution, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera entièrement responsable des dégradations apportées aux réseaux et câbles s'il n'a pas pris, en présence du responsable concerné, les dispositions propres à éviter toute dégradation.

Dans ce but, il devra avant tout début d'exécution des travaux, et chaque fois que cela sera nécessaire en cours de travaux, avertir les gestionnaires ci-après indiqués (liste non exhaustive) :

- La Société Concessionnaire sur la commune pour les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement général (réseaux principaux et branchements particuliers),
- Les Services Techniques de la commune pour les câbles et ouvrages d'éclairage public,
- Les services E.D.F. pour les câbles électriques,
- Les services de GDF pour les tuyaux gaz,
- Les services locaux ou régionaux des télécommunications pour les câbles téléphoniques,
- Les services concernés pour les fourreaux et câbles de télédistribution.

Par ailleurs, et pour le mode d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra non seulement se conformer aux prescriptions édictées par le présent C.C.T.P., mais aussi à celles contenues dans la définition des prix du bordereau des prix.

# CHAPITRE I

## GENERALITES

### **ARTICLE I.1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe, dans le cadre du fascicule n°35 du Cahier des Clauses Techniques Générales, les conditions techniques particulières pour la provenance, la qualité et la préparation des terres, matériaux, filants et graines et les spécifications particulières au mode d'exécution en vue de la REALISATION DE TRAVAUX DE VOIRIE – MARCHE A BONS DE COMMANDE.

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de SAINT AUNES.

Il a pour objet de définir :

- la nature et la consistance des travaux à réaliser,
- les conditions techniques dans lesquelles ces travaux devront être exécutés.

Le Maître d'Oeuvre accrédité par le Maître de l'Ouvrage est :

Cabinet d'Etudes René GAXIEU S.A.S.  
1, bis place des Alliés  
CS 50676  
34537BEZIERS CEDEX  
Tél : 04.67.09.26.10  
Fax : 04.67.09.26.19

### **ARTICLE I.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations définies par les divers documents, plans, bordereau des prix, détail estimatif des travaux figurant dans le dossier de consultation et désignées par le C.C.A.P. comme pièces constitutives du marché.

### **ARTICLE I.3 - EXECUTION PAR PHASE**

Sans objet..

### **ARTICLE I.4 - CONFORMITE AUX DOCUMENTS OFFICIELS**

L'entrepreneur devra se conformer aux documents officiels se rapportant aux travaux et aux fournitures de plantations - textes officiels en vigueur à la date d'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra également présenter sa qualification professionnelle d'entreprise paysagiste, matériel et moyens pouvant être mis à la disposition du client.

Conformité aux documents officiels, fascicule 35 du C.C.T.G. du 1er Septembre 1977.

# CHAPITRE II

## PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES TERRES, MATERIAUX, PLANTS ET GRAINES

### ARTICLE II.1 - TERRES VEGETALES

#### II.1.1. Provenance

Indiquer

a - S'il s'agit de terres en place, en dépôts ou sites, mises à la disposition de l'entrepreneur, indiquer l'emplacement des dépôts

b - Si les terres sont à fournir par l'entrepreneur

#### II.1.2. Qualités

La terre végétale doit avoir les caractéristiques suivantes ; en poids de matière sèche :

#### **Granularité :**

Eléments grossiers

Pierres (+ 2 cm)	moins de 50 ‰
Graviers (2 mm à 2 cm)	X à Y ‰

Eléments fins

Sables grossiers (0.2 à 2 mm)	X à Y ‰
Sables fins (0.02 à 0.2 mm)	X à Y ‰
Limons (0.002 à 0.02 mm)	X à Y ‰
Argile (- de 0.002 mm)	X à Y ‰

#### **Composition physicochimique :**

Calcaire total	X à Y ‰
actif	X à Y ‰
Matières organiques	X à Y ‰
Carbone organique (Anne)	X à Y ‰
Azote organique (Kjeldhal)	X à Y ‰
Rapport C/N	X à Y ‰

#### **Composition chimique :**

Potasse K <sup>2</sup> O	X à Y ‰
Acide phosphorique P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	X à Y ‰
Chaux CaO	X à Y ‰

**ARTICLE II.2 - DRAINS ET MATERIAUX POUR MASSIFS DRAINANTS****II.2.1. Drains**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**II.2.2. Matériaux drainants**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**ARTICLE II.3 - FERTILISANTS ET PRODUITS PHYTOSANITAIRES****II.3.1. Fertilisants**

Se référer aux recommandations techniques de l'annexe n°2 aux commentaires du fascicule n°35 du C.C.T.G. et à la norme U44 041 relative aux boues des ouvrages de traitement des eaux.

**II.3.2. Produits phytosanitaires**

Les produits phytosanitaires sont laissés au choix de l'entreprise.

**ARTICLE II.4 - PLANTS, GRAINES ET GAZONS PRECULTIVES****II.4.1. Pépinière de provenance des plants**

La région d'origine des végétaux doit être une région à climat méditerranéen.

**II.4.2. Provenance, qualité et préparation des végétaux****a) Plants**

Les plants doivent être de premier choix, sains, de qualité loyale et marchande, bien constitués, exempts de toutes tares et maladies, vigoureux sans mousse ni gerçures ; le fournisseur devra être agréé par le Maître d'Oeuvre.

Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées, pourvues d'un chevelu suffisamment abondant et conservé autant que possible dans son intégrité, avec un minimum de 80 cm dans le cas de recépage.

**b) Arbres**

Ils devront être contre-plantés. La provenance des végétaux devra être signifiée au Maître d'Oeuvre. Ils devront être de parfaite qualité, sains, exempts de maladies, d'insectes et présenter les caractéristiques de plantes à végétation vigoureuse, les troncs sans gerçures, crevasses ou plaies. Les arbres devront être présentés, avant la plantation, au choix du Directeur des travaux qui pourra, après examen de la grosseur des troncs, refuser tout sujet qui ne lui paraîtra pas avoir les qualités requises. Les arbres refusés seront immédiatement enlevés du chantier et il sera fait une nouvelle présentation d'arbres de complément dans les huit jours.

1 - Feuillus : la circonférence sera mesurée à 1.00 m du collet, ils seront livrés en paniers ou bacs, suivant leur grosseur, de façon à assurer une solidité suffisante à la motte.

2 - Conifères : ils seront mesurés par la hauteur hors sol et seront livrés à motte nue.

c) Arbustes

Ils seront livrés en mottes tontinées, containers ou en racines nues, suivant les espèces et ils devront être présentés, avant la plantation, au choix du Directeur des travaux, comme à l'article précédent.

**II.4.3. Composition des mélanges**

La composition du gazon sera adaptée au terrain et à l'usage auquel la pelouse est destinée.

**II.4.4. Gazons précultivés pour placage**

Les plaques de gazon ont pour épaisseur tel que définit dans le bordereau des prix.

Composition floristique du placage :

GENRE	ESPECE	VARIETE OU CULTIVAR	% EN POIDS

**ARTICLE II.5 - ACCESSOIRES DE PLANTATION****II.5.1. Tuteurs**

Les arbres seront maintenus par un tuteur, constitué par une perche de châtaigner plantée du côté de l'arbre opposé à la direction générale des vents violents et enfoncé de 70 cm au moins en terre, les conifères de 1,50 à 2,50 m seront maintenus au moyen d'une contrefiche.

Le pied des tuteurs sera affûté, légèrement carbonisé (ou goudronné ou passé au sulfate de fer) ; ils seront reliés aux arbres par deux colliers en fer galvanisé, avec interposition de tampons en paille (et boulons galvanisés) qui seront maintenus pendant deux ou trois ans.

Les tuteurs seront entretenus en bon état pendant une durée de garantie d'un an. L'entreprise sera tenue de redresser les arbres que l'action du vent ou le tassement des terres aura fait dévier de leur position primitive.

**II.5.2. Haubans, colliers, corsets de protection et grilles**

Le tuteur peut être remplacé par un haubanage constitué par trois fils de fer galvanisés disposés en tripode autour de l'arbre, fixés à des piquets implantés à 3.00 m ou 4.00 m de l'arbre et sur un collier placé sur celui-ci avec interposition de tampon de paille ; ce haubanage devra être signalé par une couleur très voyante.

***ARTICLE II.6 - MATERIAUX POUR OUVRAGES EN MACONNERIE, EN BETON OU METALLIQUES***

Tel que définit dans le bordereau des prix.



# CHAPITRE II

## MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

### **ARTICLE III.1 - TRAVAUX PRELIMINAIRES**

#### **III.1.1. Démolition de constructions existantes**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **III.1.2. Arrachage, dessouchage ou abattage des arbres, arbustes, broussailles ou haies**

##### **Limites de l'intervention**

Les travaux portent :

- Sur les zones et les végétaux définis par les documents graphiques.

##### **Consistance des travaux**

Les travaux comprennent :

- Abattage et extraction des souches
- Abattage sans extraction des souches
- Evacuation des produits
- Brûlage et/ou évacuation des produits

#### **III.1.3. Nettoyage, éclaircissage**

##### **Limites de l'intervention**

Les travaux portent :

- Sur les zones et les végétaux définis par les documents graphiques

##### **Consistance des travaux**

Les travaux comprennent :

- Mise en forme d'arbres d'essences diverses, coupe des branches mortes dangereuses, défourchage des têtes d'arbres trop chargées surplombant les allées ou les gazons.
- Recherche et coupe de branches cassées, mortes, dangereuses ou mal venues, sur arbres d'essences diverses.
- Réfection à neuf d'arbres de futaie, comprenant remontage des branches jusqu'aux premières couronnes. Coupe à l'empattement des grosses branches mal venues. Coupe des branches mortes. Défouillage des branches de tête pour équilibrer.
- Débroussaillage, compris coupe des accrus et végétations de toute sorte "entre deux terres"
- Brûlage et évacuation des produits.
- Nettoyage du chantier.

**III.1.4. Déplacement des végétaux**

Les végétaux à déplacer sont :

- Désignés par les documents graphiques n° :
- Marqués sur place, comme décrit ci-après :

Liste des végétaux à déplacer :

N°	GENRE	ESPECE	VARIETE	FORCE	Q

**Prescriptions pour favoriser la reprise des végétaux à déplacer.**

- Conditions de l'arrachage : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Conditions du transport : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Emplacements et conditions de mise en jauge : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Conditions de replantation : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Conditions d'entretien : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**III.1.5. Retroussement de terre végétale****Limites de l'intervention**

Les retroussements portent :

- Sur les surfaces définies par les documents graphiques
- Sur l'ensemble des surfaces intéressées par l'ouvrage.

**Epaisseur des retroussements.**

- Suivant indications des documents graphiques

Dans le cas de découverte de zones impropres aux retroussements, l'entrepreneur en avise sans délai le Maître d'oeuvre.

**Conditions du prélèvement et du transport.**

- Conditions d'emploi des engins Tel que définit dans le bordereau des prix.

**Conditions du stockage**

Les emplacements du stockage sont Tel que définit dans le bordereau des prix.

- Définis par les documents graphiques
- Proposés par l'entrepreneur et soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre.
- Epaisseur maximale des dépôts Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Entretien des dépôts :
  - . nature de la végétation tolérée sur les dépôts :
    - aucune
    - graminées et légumineuses
- Désherbants totaux ou sélectifs :
  - Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Les désherbants totaux ou sélectifs utilisés par l'entrepreneur :
  - . sont soumis à l'acceptation du Maître d'oeuvre ;
  - . n'ont pas à être soumis à l'acceptation du Maître d'oeuvre.

**Prescriptions avant réemploi.**

- Destruction de la végétation : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- Réactivation biologique : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**III.1.6. Protection des végétaux existants, à préserver**

- Les végétaux à préserver sont ceux :

. figurant sur les documents graphiques

- Liste des végétaux à préserver :

N°	GENRE	ESPECE	VARIETE	FORCE	Q

- Conditions de protection :

. propres à certains végétaux :

N°	CONDITIONS SPECIALES

- Conditions de remplacement des végétaux qui n'auraient pas été efficacement préservés :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

- Liste des végétaux de remplacement :

N°	GENRE	ESPECE	VARIETE	FORCE	Q

Ces végétaux sont soumis aux conditions de reprise.

**III.1.7. Protection des eaux vives**

Sans Objet.

**III.1.8. Protection des viabilités en cours de construction**

- conditions d'utilisation des voiries en cours de construction :

. protections à mettre en place : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**ARTICLE III.2 - TERRASSEMENTS GENERAUX****III.2.1. Travaux avant terrassements généraux****Zones de déblai**

Les zones de déblais sont définies par les documents graphiques.

Les travaux comportent :

- le piquetage complémentaire des zones d'intervention.
- la démolition des ouvrages superficiels suivants Tel que définit dans le bordereau des prix.
- la mise en remblai Tel que définit dans le bordereau des prix.
- le stockage Tel que définit dans le bordereau des prix.
- l'évacuation en décharge publique Tel que définit dans le bordereau des prix.

### **Zones de remblai**

Les zones de remblai sont définies par les documents graphiques.

Les travaux comportent :

- le piquetage complémentaire des zones d'intervention
- la préparation du sol avant remblai qui comprend le décompactage
  - . manuellement
  - . à l'engin

### **III.2.2. Travaux de terrassements généraux**

#### **Terrassements généraux en déblai**

Ils ont pour objet d'obtenir les cotes définies par les documents graphiques

La tolérance admise par rapport aux cotes :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

Le traitement du fond de forme consiste en :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **Terrassements généraux en remblai**

Ils ont pour objet d'obtenir les cotes définies par les plans

La tolérance admise par rapport aux cotes du profil théorique du fond de forme est  
Tel que définit dans le bordereau des prix.

Les remblais ont pour origine :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

Le compactage se fait :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

Le traitement du fond de forme consiste en :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

## **ARTICLE III.3 - RESEAUX D'IRRIGATION**

### **III.3.1. Exécution des fouilles et comblement des tranchées**

Préalablement à toute ouverture, il y a lieu de procéder :

- au piquage des réseaux existants conformément aux dispositions des documents graphiques et par nature de réseau ;
- à la reconnaissance du tracé et de la profondeur des canalisations ou ouvrages enterrés existants sur le terrain.

L'autorisation préalable d'ouverture des tranchées est donnée par le Maître d'oeuvre.

#### **Précautions pour travaux**

L'ouverture des tranchées devra être pratiquée sur une longueur qui puisse permettre le remblaiement dans la journée.

En cas de rencontre d'un réseau non répertorié, l'entrepreneur en informe par écrit le Maître d'oeuvre et soumet à son approbation la solution qu'il propose.

L'exécution se fait :

- à l'aide d'engins
- manuellement.

Les travaux comprennent :

- le déplacement des gazons ;
- le tri des matériaux, qui consiste à séparer la terre végétale en place et les couches sous-jacentes successives ;
- le dressement des fonds de tranchées, qui est exécuté parallèlement à la pente du réseau ;
- le remblaiement, qui est exécuté avec une remise en place des matériaux dans l'ordre primitif des couches. Les matériaux impropres ou excédentaires sont à envoyer en décharge ;
- la pose d'éléments de type grillage avertisseur pour signaler les canalisations ;
- le compactage, qui s'effectue par couches de 20 cm avec un taux de compacité de 90 % de l'O.P.M.

Le remblaiement des tranchées s'effectue de façon à respecter les cotes du projet après tassement.

#### **III.3.2. Réseaux de drainage**

Le réseau appartient au type : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Le tracé du réseau et son piquetage sont définis aux documents graphiques

La pose s'effectue avec :

- une profondeur minimale Tel que définit dans le bordereau des prix.
- une pente minimale Tel que définit dans le bordereau des prix.
- avec une tolérance Tel que définit dans le bordereau des prix.

Les précautions à prendre contre l'obstruction des drains consistent à la mise en oeuvre des protections suivantes :

- en tête du réseau ;
- en cours de travaux.

Le raccordement entre drains se fait :

- par chevauchement ;
- par tranchée drainante ;
- par ouvrage de raccordement.

Le remblai du système drainant s'effectue à l'aide de matériaux drainants :

- de nature : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- de granularité : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Le réseau de drainage est raccordé à :

par l'ouvrage décrit aux documents graphiques

**III.3.3. Réseaux de canalisations de distributions d'eau et ouvrages annexes**

Le réseau de distribution d'eau appartient au type suivant :

- d'arrosage ;
- d'alimentation : en eau potable, en eau industrielle ;
- d'incendie.

**Réseau d'eau potable et d'irrigation**

Les conditions d'établissement et de branchement sur un réseau existant sont les suivantes :

- le tracé et son piquetage sont définis par le document graphique joint au dossier
- les canalisations et leurs accessoires sont définis par les informations données sur le bordereau des prix et le détail estimatif.

**Réseau d'eau non potable et réseau d'incendie**

Les conditions d'établissement, de branchement sur un réseau existant sont Tel que définit dans le bordereau des prix.

- le tracé et son piquetage sont définis par les documents graphiques
- canalisations : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- accessoires : Tel que définit dans le bordereau des prix.
- essais : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**ARTICLE III.4 - TRAVAUX DE JARDINAGE**

Les surfaces à traiter à ce paragraphe devront être réalisées suivant les formes définies sur place par le Maître d'oeuvre et devront recevoir l'accord de ce dernier, avant les semis.

**III.4.1. Ouverture des fosses de plantation**

**Limite de l'intervention**

Les travaux portent sur les zones définies, sur les documents graphiques joints au dossier. Le piquetage et le tracé devront être matérialisés sur le terrain avant les plantations, afin d'obtenir l'accord du Directeur des travaux.

**Consistance des travaux**

Les travaux comprennent : le transport des végétaux, le déchargement des camions, la mise en jauge s'il y a lieu, la taille des branches et des racines, l'ouverture des trous en terrain préalablement préparé, la main d'oeuvre de plantation, le premier arrosage. Les arbres bénéficieront d'un tuteur et de deux attaches.

Les arbres et arbustes seront plantés dans des fosses ou tranchées de dimensions suivantes, ou différentes suivant la nature des terres :

- arbres feuillus et conifères : trou de 1.500 m<sup>3</sup>
- arbustes persistants et caducs : trous de 0.250 m<sup>3</sup>

- l'ouverture des fosses de dimensions indiquées ci-après pour les végétaux suivants :
  - Haies : tranchée de 0.50 m de largeur x 0.50 à 0.80 de profondeur,
  - Plantes vivaces et rosiers : fosse de 0.40 m de profondeur

Les terres provenant du déblai seront retroussées sur les accotements en formant une banquette bien dressée. Les terres destinées à être rejetées dans la fosse seront bien divisées et nettoyées.

L'ouverture des fosses se fait de façon à ce que les parois et le fond des fosses dans leur état définitif ne soient ni tassés, ni lissés.

- la terre végétale doit être triée pour réemploi dans la surface plantée.
- les déblais sont mis :
  - . en remblai sur le chantier ;
  - . en dépôt pour utilisation ultérieure ;
  - . à la décharge.
- la préparation des parois et du fond de forme consiste en :
  - . un repiquage
  - . le bris des mottes ;
  - . l'élimination des débris organiques.

Conformément à l'article 1.2.4.1. du C.C.A.G. les fouilles ne doivent pas rester ouvertes plus de huit jours.

### **III.4.2. Apport et mise en oeuvre des matériaux**

#### **Limite de l'intervention**

Les travaux portent sur les zones définies par les documents graphiques joints au dossier.

Ils consistent en un apport de :

- terre végétale :
- autres matériaux :

#### **Mise en place**

Elle s'effectue de façon suivante : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Au moment de la plantation, après enlèvement de l'eau éventuelle, le fond sera pioché sur 15 cm, puis rempli de terre végétale jusqu'à la hauteur nécessaire pour recevoir le pied de l'arbre. Celui-ci, après rafraîchissement des racines, sera mis en place verticalement, puis le trou sera comblé de terre végétale bien meuble, légèrement damée en surface, et avec amendements nécessaires.

### **III.4.3. Régalage et formation grosso modo des sols**

L'apport de terre végétale est suivi :

- d'un régalaage ;
- d'une formation grosso-modo
- d'un compactage.

### **III.4.4. Amendements et engrais**

Les apports d'amendement et d'engrais nécessaires sont effectués par l'entrepreneur à ses frais pour la terre qu'il a fournie.



Il sera procédé à un épandage d'engrais après le premier binage du printemps. Cet engrais aura été préalablement agréé par le Directeur des Travaux.

Les matériels et dosages employés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter des dommages pour la végétation existante.

#### **III.4.5. Façons culturales**

##### **Façons culturales profondes**

Elles consistent en :

- un défoncement de sol
- un sous-solage
- sur une profondeur Tel que définit dans le bordereau des prix.
- un labour sur une profondeur Tel que définit dans le bordereau des prix.

##### **Façons culturales superficielles**

Elles consistent en :

- un ameublissement accompagné d'un réglage du sol ;
- un dernier nettoyage du sol ;
- un enlèvement et mise à la décharge des éléments d'un diamètre supérieur Tel que définit dans le bordereau des prix.
- un fraissage ou un hersage immédiatement avant les semis ou plantations.

#### **III.4.6. Travaux de consolidation de talus**

##### **Limite de l'intervention**

Les travaux portent :

- sur les zones définies, sur les plans

##### **La pose des rondins**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

##### **Le fascinage**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

##### **Le drainage**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

##### **Le clayonnage**

Tel que définit dans le bordereau des prix

### ***ARTICLE III.5 - PLANTATIONS***

#### **III.5.1. Arrachage et vérification des plants**

##### **Vérification des plants avant plantation.**

- Délai de préavis, par l'entrepreneur, de l'approvisionnement des plants sur chantiers : 8 jours.
- Les opérations de vérification font l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport de chantier.

### **Vérification des plants après plantation.**

La vérification a lieu sur le site

La vérification complémentaire fait l'objet d'un procès verbal ou d'un rapport de chantier, et est répétée autant que nécessaire jusqu'à acceptation de la totalité des plants.

#### **III.5.2. Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation**

Lorsque le délai entre l'arrachage et la plantation excède 24 heures pour les végétaux à racines nues, et 48 heures pour ceux en mottes ou paniers, la mise en jauge est obligatoire.

#### **III.5.3. Ouverture des trous de plantation**

- Les trous de plantation ont des dimensions doubles de celles du système racinaire des végétaux.

- Les trous de plantation ouverts pour la mise en place des végétaux sont mentionnés à l'article III.4.1. du présent C.C.T.P.

#### **III.5.4. Epoque de plantation**

Les arbres seront plantés de préférence les jours humides, mais les travaux seront suspendus par temps de gelée ou lorsque la terre sera détrempée par la pluie.

La plantation des arbres sera effectuée indépendamment du gazon ; les gazons détruits seront remplacés sans supplément.

Les plantations seront faites pour les essences à feuilles caduques, pour les résineux et pour les essences à feuilles persistantes, de l'arrêt de la végétation jusqu'au 15 avril.

Elles seront toujours effectuées avant le semis de gazon qui les entoure.

#### **III.5.5. Préparation des végétaux avant plantation**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **III.5.6. Plantation**

##### **- Tuteurs :**

Les tuteurs sont utilisés comme précisé au tableau suivant, les numéros de tuteurs étant ceux de l'article 2.5.1. ci - dessus.

ESSENCES	FORCES	TUTEURS N°

##### **- Haubans :**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**- Protection des végétaux :**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**ARTICLE III.6 - ENGAZONNEMENTS****III.6.1. Engazonnement par semis sur terre végétale****Epoque des semis.**

- L'époque des semis est laissée au choix de l'entrepreneur.
- Les semis sont effectués au printemps.
- Les semis sont effectués à l'automne.
- Les semis sont effectués au printemps ou à l'automne selon les époques de mise à disposition du chantier.
- Les mois durant lesquels il n'est pas effectué de semis sont les suivants : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**Exécution du semis comprenant :**a) Roulage ou battageb) Ameublissement superficiel du sol sur une profondeur de 10 à 15 cm :

- au croc ;
- au râteau ;
- par tout moyen au choix de l'entrepreneur.

c) Planéité du lit de semence.

Tel que définit dans le bordereau des prix.

d) Dosage

Le mélange des graines défini à l'article 2.4.2. ci-dessus, doit être épandu uniformément à la dose de 3 à 4 Kg à l'are.

e) Mode de semis

- manuel ;
- mécanique ;
- au canon hydraulique ;
- par tout moyen au choix de l'entrepreneur.

f) Méthode de semis

- En un seul temps après brassage soigné du mélange de graines.
- En deux temps dont le premier pour les graines grosses ou légères, le second pour les graines fines ou denses.
- Au choix de l'entrepreneur.

g) Enfouissement du semis

Manuel :

- . au croc ;
- . au râteau.

Mécanique.

h) Plombage du semis.

- Au rouleau ;
- à la batte ;
- à l'eau.

**III.6.2. Engazonnement par placage de gazon précultivé**

**1 - Procédé conventionnel**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**2 - Chevillage et autres procédés de fixation**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**3 - Autres procédés de placage**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**III.6.3. Bouturage ou division de touffes**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**III.6.4. Engazonnement sur dalles alvéolées en béton**

a) Les dalles sont posées au sable sur une fondation de :

- mâchefer ;
- graves ;
- sable ;

b) Le compost utilisé pour le remplissage des alvéoles est composé de la manière suivante :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**III.6.5. Engazonnement sur sol non revêtu de terre végétale**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

Les résultats obtenus doivent être ceux fixés par l'article 1.3.3.3. du fascicule 35 du C.C.T.G.

**III.6.6. Travaux après semis**

Les travaux comprennent :

- une tonte avant constat ;
- une seconde tonte avant réception .

Chaque tonte est suivie d'un roulage.

### **III.6.7. Entretien des plantations**

#### **a) Désherbage :**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **b) Fertilisation :**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

### **III.6.8. Entretien des engazonnements**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

## ***ARTICLE III.7 - LABOURS - BINAGES D'ENTRETIEN***

L'entreprise bêchera au moyen d'une fourche à bêcher, le pied des arbres, ainsi que les massifs d'arbustes, une fois par trimestre, pendant la saison des végétations, sur une superficie au moins égale à celle du trou de plantation pour les tiges et sur l'étendue du massif, pour les arbustes. On évitera soigneusement de blesser le collet ou les racines des sujets. La surface du sol sera ensuite rétablie suivant la forme concave ou convexe qui lui avait été donnée après la plantation. La périodicité des binages sera fonction du temps.

## ***ARTICLE III.8 - ARROSAGE***

Les arrosages seront effectués aux mois d'avril, mai, juin, juillet, août de chaque année, y compris celle de la plantation, suivant les besoins des végétaux. Ils seront répétés autant qu'il sera nécessaire et prolongés en été si cela est utile. Il est rappelé qu'un arrosage est prévu immédiatement après la plantation. L'eau sera fournie gratuitement à l'entreprise, sauf appareillage d'arrosage. Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin, de telle sorte qu'il ne puisse y avoir un excès d'eau pouvant entraîner les terres sur les pelouses, allées ou terre-pleins.

## ***ARTICLE III.9 - TRAITEMENT ANTI-PARASITAIRE***

L'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et maladies cryptogamiques, pour ces plantations.

Les travaux d'effeuillage, en particulier, seront effectués par pulvérisation de produits antiparasitaires. Ces produits devront être au préalable agréés par le Maître d'Oeuvre ou le Directeur des travaux, tant pour ce qui concerne la nature des produits, que pour ce qui intéresse son dosage.

L'entreprise conservera l'entière responsabilité de l'emploi de ces produits.

## ***ARTICLE III.10 - TAILLES***

L'entreprise confiera ce travail à des jardiniers qualifiés ; la taille sera réalisée suivant les espèces.

## ***ARTICLE III.11 - PERSONNEL ET MATERIEL D'ENTRETIEN***

L'entreprise devra fournir tout le personnel et le matériel nécessaires aux travaux d'entretien énoncés ci-dessus, y compris le matériel d'arrosage et d'entretien.

**ARTICLE III.12 - RECEPTION**

La réception aura lieu un mois après la fin des travaux.

Il sera vérifié :

- la pousse correcte du gazon ; toutes les parties mal fournies ou nues seront reprises jusqu'à complète satisfaction,
- le bon état des autres végétaux.

**ARTICLE III.13 - GARANTIE DES VEGETAUX - DELAIS**

Le délai de garantie est fixé à un an pour les plantations, remplacement des plants morts dès la fin de la première année. La retenue sur le décompte définitif par plant mort sera de 50 % du prix unitaire du plant, dans la limite de 30 % du total des plants de l'espèce mise en place. Il en sera de même pour les diverses plantations (gazon, massifs, haies, ...)

—

# D – ASSAINISSEMENT EAUX USEES-EAUX PLUVIALES

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

### SOMMAIRE

CHAPITRE III .....	7
INDICATIONS GENERALES ET CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	15
CHAPITRE I .....	66
DISPOSITIONS GENERALES .....	66
ARTICLE I.1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	66
I.1.1. Objet des travaux .....	66
I.1.2. Consistance des travaux .....	66
I.1.3. Description des Ouvrages .....	66
ARTICLE I.2 - CONDITIONS DE SERVICE - RESISTANCE AUX CHARGES ET SURCHARGES .....	67
I.2.1. Natures de l'effluent .....	67
I.2.2. Nature du milieu récepteur .....	67
I.2.3. Résistance aux charges .....	67
ARTICLE I.3 - LABORATOIRE AGREE .....	67
CHAPITRE II .....	68
NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX .....	68
ARTICLE II.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS - CONFORMITE AUX NORMES .....	68
ARTICLE II.2 - CANALISATIONS, TUYAUX ET AUTRES PRODUITS PREFABRIQUES .....	68
ARTICLE II.3 - MATERIAUX ET PRODUITS AUTRES QUE LES PRODUITS PREFABRIQUES .....	68
II.3.1. Granulats .....	68
II.3.2. Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux .....	68
II.3.3. Matériaux pour remblaiement des tranchées .....	68
II.3.4. Matériaux pour les réfections de chaussées et trottoirs .....	69
II.3.5. Nature des ciments à utiliser .....	69
II.3.6. Aciers .....	69
II.3.7. Garnitures d'étanchéité en caoutchouc .....	69
ARTICLE II.4 - REVETEMENT, PROTECTION DES TUYAUX ET OUVRAGES ANNEXES ..	69
CHAPITRE III .....	70
REGLES DE CONCEPTION ET DE CALCUL DES OUVRAGES .....	70
ARTICLE III.1 - GENERALITES .....	70
ARTICLE III.2 - DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE .....	70
ARTICLE III.3 - JUSTIFICATION DE LA TENUE MECANIQUE DES TUYAUX .....	70
III.3.1. Domaine d'utilisation .....	70

III.3.2. Principaux paramètres utilisés dans la méthode de calcul .....	70
III.3.3. Détermination des actions.....	71
III.3.4. Influence des actions.....	71
III.3.5. Détermination des sollicitations.....	71
III.3.6. Vérification de la sécurité d'emploi et de la durabilité.....	71
ARTICLE III.4 - IMPLANTATION DES OUVRAGES DE CONTROLE DE VISITE.....	72
III.4.1. Implantation des regards.....	72
III.4.2. Changement de direction .....	72
CHAPITRE IV .....	73
PRESTATIONS PREALABLES .....	73
ARTICLE IV.1 - ETUDES GEOTECHNIQUES .....	73
ARTICLE IV.2 - CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER.....	73
IV.2.1. Travaux en domaine public .....	73
IV.2.2. Travaux en propriété privée.....	73
IV.2.3. Signalisation .....	73
IV.2.4. Protection de chantiers .....	74
ARTICLE IV.3 - ORGANISATION DES CHANTIERS .....	74
IV.3.1. Généralités.....	74
IV.3.2. Reconnaissance du chantier - Piquetage.....	74
IV.3.3. Période de préparation.....	75
ARTICLE IV.4 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER .....	75
IV.4.1. Produits fournis par le Maître de l'Ouvrage.....	75
IV.4.2. Produits fournis par l'entrepreneur .....	75
ARTICLE IV.5 - CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ....	76
IV.5.1. Généralités.....	76
IV.5.2. Stockage provisoire des tuyaux sur chantier.....	76
CHAPITRE V.....	77
EXECUTION DES TRAVAUX .....	77
ARTICLE V.1. - GENERALITES .....	77
ARTICLE V.2. - ELIMINATION DES VENUES D'EAU .....	77
V.2.1. Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe .....	77
V.2.2. Rabattement de nappe phréatique .....	77
V.2.3. Techniques spéciales.....	78
ARTICLE V.3 - EXECUTION DES FOUILLES .....	79
V.3.1. Généralités .....	79
V.3.2. Travaux en zone rurale et/ou peu encombrée .....	79
V.3.3. Travaux en milieu urbain et/ou encombré.....	79
V.3.4. Dimension des tranchées.....	79
V.3.5. Conditions particulières d'exécution .....	80
ARTICLE V.4 - POSE DES TUYAUX ET AUTRES ELEMENTS .....	80
V.4.1. Bardage.....	80
V.4.2. Préparation.....	80
V.4.3. Pose des canalisations en tranchées .....	80
V.4.4. Dispositifs de fermeture des regards .....	81
V.4.5. Bouches d'égout.....	81
V.4.6. Echelles, échelons de descente et crosses mobiles.....	81
V.4.7. Appareillage d'équipement des ouvrages .....	81
ARTICLE V.5 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN PLACE.....	82
V.5.1. Généralités .....	82
V.5.2. Ouvrages annexes .....	83
V.5.3. Ouvrages spéciaux .....	83
V.5.4. Conditions d'exécution du béton, des mortiers, des chapes et enduits. ....	84
V.5.5. Canalisations coulées en place.....	90
ARTICLE V.6 - EXECUTION DES TRAVAUX SPECIAUX .....	90
V.6.1. Travaux par fonçage .....	90
V.6.2. Travaux par forage direct ou par forage d'une gaine.....	90
V.6.3. Travaux exécutés à la fusée ou au pousse-tube à mandrin .....	90
V.6.4. Pose des tuyaux en élévation .....	91
ARTICLE V.7 - EXECUTION DES BRANCHEMENTS.....	91



V.7.1. Dispositifs de raccordement des branchements sur les canalisations .....	91
V.7.2. Exécution des branchements .....	91
ARTICLE V.8 - REMBLAIEMENT .....	92
V.8.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection.....	92
V.8.2. Exécution du remblai proprement dit.....	93
V.8.3. Cas particulier des remblais hydrauliques.....	93
V.8.4. Qualité de mise en oeuvre.....	94
V.8.5. Examens visuels et/ou télévisuels .....	94
V.8.6. Exécution des finitions et remises en état .....	94
CHAPITRE VI .....	95
CONDITIONS DE RECEPTION .....	95
ARTICLE VI.1. - EXAMENS PREALABLES A LA RECEPTION .....	95
VI.1.1. Généralités.....	95
VI.1.2. Essais de compactage .....	96
VI.1.3. Epreuve d'étanchéité à l'eau .....	96
VI.1.4. Epreuve d'écoulement.....	98
VI.1.5. Epreuve générale du réseau .....	98
VI.1.6. Contrôles préalables à la réception des travaux de réseaux d'assainissement .....	98
ARTICLE VI.2. - DOCUMENTS A FOURNIR.....	99
VI.2.1. Dossiers de récolement.....	99
VI.2.2. Procès-verbaux d'essais .....	100

## PREAMBULE

S'agissant de travaux touchant à la voirie dans le sous-sol de laquelle peuvent notamment exister des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement général ainsi que des câbles d'éclairage public, des câbles de haute, moyenne ou basse tension, des fourreaux et câbles téléphone, des réseaux gaz, des fourreaux et des câbles de télédistribution, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera entièrement responsable des dégradations apportées aux réseaux et câbles s'il n'a pas pris, en présence du responsable concerné, les dispositions propres à éviter toute dégradation.

Dans ce but, il devra avant tout début d'exécution des travaux, et chaque fois que cela sera nécessaire en cours de travaux, avertir les gestionnaires ci-après indiqués (liste non exhaustive) :

- La Société Concessionnaire sur la commune pour les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement général (réseaux principaux et branchements particuliers),
- Les Services Techniques de la commune pour les câbles et ouvrages d'éclairage public,
- Les services E.D.F. pour les câbles électriques,
- Les services de GDF pour les tuyaux gaz,
- Les services locaux ou régionaux des télécommunications pour les câbles téléphoniques,
- Les services concernés pour les fourreaux et câbles de télédistribution.

Par ailleurs, et pour le mode d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra non seulement se conformer aux prescriptions édictées par le présent C.C.T.P., mais aussi à celles contenues dans la définition des prix du bordereau des prix.

# CHAPITRE I

## DISPOSITIONS GENERALES

### ARTICLE I.1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

#### **I.1.1. Objet des travaux**

Le présent C.C.T.P. fixe, dans le cadre du fascicule n° 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales, les conditions techniques particulières d'exécution des travaux d'assainissement comprenant des collecteurs d'eaux usées, d'eaux pluviales, de canalisations de refoulement.

Il a pour objet de définir :

- la nature et la consistance des travaux à réaliser,
- les conditions techniques dans lesquelles ces travaux devront être exécutés.

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de SAINT AUNES, Maître de l'Ouvrage.

Le Maître d'Oeuvre accrédité par le Maître de l'Ouvrage est:

Cabinet d'Etudes René GAXIEU S.A.S.  
1, bis place des Alliés  
CS 50676  
34537 BEZIERS CEDEX  
Tél. : 04.67.09.26.10  
Fax : 04.67.09.26.19

#### **I.1.2. Consistance des travaux**

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations mentionnées à l'article 1.3 du fascicule n°70 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Elle comprend en outre, la réfection définitive des chaussées ainsi que les essais de réseaux tels que définis aux articles correspondants du C.C.T.P.

#### **I.1.3. Description des Ouvrages**

Les ouvrages à réaliser sont définis par les divers documents, plans, profils en long, dessins figurant dans le dossier de consultation et désignés par le cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) comme pièces constitutives du marché.

## ARTICLE I.2 - CONDITIONS DE SERVICE - RESISTANCE AUX CHARGES ET SURCHARGES

### I.2.1. Natures de l'effluent

Outre les effluents domestiques, et les eaux industrielles répondant aux conditions du règlement sanitaire départemental, le réseau recevra les eaux de caractéristiques suivantes:

Eaux pluviales  
Eaux usées domestiques  
Eaux usées industrielles

### I.2.2. Nature du milieu récepteur

Les sols considérés du point de vue de la conservation des canalisations sont classés dans les catégories ci-après :

- Groupe de sol catégorie 2

### I.2.3. Résistance aux charges

Les ouvrages préfabriqués ou construits en place sont calculés pour résister aux charges suivantes :

- charges en service : mise en charge intérieure limitée par le débordement éventuel des autres éléments du réseau que les tuyaux tels que regards, boîtes de branchements
- charges durant les travaux : circulation de véhicules de chantier
- charges extérieures : l'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'épaisseur de la couverture inférieure à 0.80 m en divers endroits du projet. Il devra en tenir compte pour la tenue des canalisations.

## ARTICLE I.3 - LABORATOIRE AGREE

Le laboratoire agréé est indiqué dans l'article 1.6. du C.C.A.P.

# CHAPITRE II

## NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

### ARTICLE II.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS - CONFORMITE AUX NORMES

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre, l'origine et le lieu de fabrication de tous les matériaux et produits mis en oeuvre pour l'exécution du présent marché .

### ARTICLE II.2 - CANALISATIONS, TUYAUX ET AUTRES PRODUITS PREFABRIQUES

L'entrepreneur aura à charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Oeuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées et devront répondre aux normes en vigueur.

### ARTICLE II.3 - MATERIAUX ET PRODUITS AUTRES QUE LES PRODUITS PREFABRIQUES

#### II.3.1. Granulats

Ils proviendront soit de rivière, soit de carrière, et seront proposés par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Oeuvre et devront correspondre à la norme de granulométrie : NFP 18.304.

#### II.3.2. Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Le lit de pose ainsi que l'enrobage des tuyaux sera exécuté avec du sable concassé de carrière, dont le lieu de provenance sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Oeuvre. Dans certains cas, et suivant le type de matériaux extrait des fouilles, le Maître d'Oeuvre pourra autoriser l'entrepreneur à les réutiliser pour l'exécution du lit de pose et de l'enrobage des tuyaux.

L'emploi du sable de mer ou du gravier de mer est formellement interdit.

#### II.3.3. Matériaux pour remblaiement des tranchées

Les matériaux pour le remplacement des déblais impropres au remblaiement des tranchées, proviendront d'une carrière proposée par l'entrepreneur et agréée par le Maître d'Oeuvre.

L'emploi du sable de mer ou du gravier de mer est formellement interdit.

#### **II.3.4. Matériaux pour les réfections de chaussées et trottoirs**

Les matériaux pour le rétablissement des chaussées et trottoirs seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.

Ces réfections seront effectuées avec des matériaux de même nature et granulométrie que ceux qui auront été enlevés, sauf indications contraires du Maître d'Oeuvre.

#### **II.3.5. Nature des ciments à utiliser**

Les natures des ciments à utiliser sont les suivantes:  
Conforme au C.C.T.G.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre la nature des ciments qu'il compte utiliser, du fait des renseignements sur la nature des sols qu'il aura obtenu, conformément à l'article IV.1. du présent C.C.T.P.

#### **II.3.6. Aciers**

Les aciers à haute adhérence, les treillis soudés et les armatures en acier à haute résistance pour constructions en béton précontraint sont choisis parmi les armatures homologuées par la commission interministérielle. Ils sont conformes aux normes en vigueur.

#### **II.3.7. Garnitures d'étanchéité en caoutchouc**

Les produits utilisés présentent des caractéristiques conformes aux spécifications des normes en vigueur.

Les joints caoutchouc seront du type Tel que définit dans le bordereau des prix.

## **ARTICLE II.4 - REVETEMENT, PROTECTION DES TUYAUX ET OUVRAGES ANNEXES**

Lors de l'exécution des sondages de reconnaissances conformément à l'article IV.1. du présent C.C.T.P., si le sol rencontré présente une agressivité par rapport au type de matériau proposé, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre le revêtement extérieur et intérieur nécessaire pour protéger le matériau contre l'action du sol et du milieu environnant.

Il devra de ce fait accompagner sa proposition de prix de justifications qui l'auront conduit au choix de ces protections.

Conditions de contrôle et de garantie des performances des protections :  
Tel que définit dans le bordereau des prix.

# CHAPITRE III

## REGLES DE CONCEPTION ET DE CALCUL DES OUVRAGES

### ARTICLE III.1 - GENERALITES

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent lorsque le Maître d'ouvrage a confié totalement ou partiellement à l'entrepreneur, la conception des ouvrages.

La conception et le calcul des ouvrages comprennent :

- le dimensionnement hydraulique,
- la justification de la tenue mécanique des tuyaux,
- l'implantation des ouvrages de contrôle de visite.

### ARTICLE III.2 - DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE

L'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations diffusée par la circulaire INT 77-284 "Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations" est applicable. (J.O. du 22 juin 1977)

### ARTICLE III.3 - JUSTIFICATION DE LA TENUE MECANIQUE DES TUYAUX

#### III.3.1. Domaine d'utilisation

En général, les ouvrages seront enterrés à des hauteurs de couverture supérieures à 0.80 m sous chaussée.

Cependant, certains tronçons seront à des couvertures inférieures. Il est prévu une protection béton.

#### III.3.2. Principaux paramètres utilisés dans la méthode de calcul

##### **III.3.2.1. Paramètres relatifs à la canalisation**

Les paramètres relatifs à la canalisation sont :

- nature du matériau constitutif : PVC
- paroi structurellement allégée ou compacte
- diamètre canalisation principale 200 mm
- diamètre branchement particulier 160 mm
- épaisseur mini de paroi : 5 mm pour Ø 160 mm - 6.2 mm pour Ø 200 mm
- résistance mini à la déformation : Ø 160 mm 3150 daN/m - Ø 200 mm 4850 daN/m
- module de rigidité  $\geq 8$  KN/m<sup>2</sup> CR8

### **III.3.2.2. Paramètres liés au sol et à la mise en oeuvre**

#### **III.3.2.2.1. Données géotechniques concernant le projet**

Les sols rencontrés seront classés en catégorie C2.

Avant l'ouverture du chantier, l'entrepreneur réalisera et soumettra au Maître d'oeuvre une étude géotechnique réalisée suivant les recommandations de l'annexe A du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

#### **III.3.2.2.2. Paramètres utilisés dans la méthode de calcul**

Les paramètres utilisés dans la méthode de calcul sont mentionnés au paragraphe 3.3.2.2.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

L'utilisation des canalisations flexibles déterminera la réalisation des remblais autour de la canalisation.

#### **III.3.2.2.3. Définition et caractérisation des matériaux d'enrobage et de remblai**

Les sols sont classés en catégorie 2.

Le compactage retenu sera du type :

COMPACTE - CONTROLE - VERIFIE

#### **III.3.2.2.4. Influence de la nappe phréatique sur les paramètres de sol**

Sans objet

#### **III.3.2.2.5. Influence des conditions de retrait de blindage en fonction de la largeur de tranchée.**

Les coffrages ou panneaux servant au blindage de la tranchée seront retirés par couche de remblai avant leur compactage.

### **III.3.2.3. Critère de rigidité**

Les canalisations utilisées sont considérées comme flexibles.

### **III.3.3. Détermination des actions**

Les actions à considérer sont mentionnées à l'article 3.3.3. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

### **III.3.4. Influence des actions**

L'influence des actions est mentionnée à l'article 3.3.4. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

### **III.3.5. Détermination des sollicitations**

Les sollicitations seront déterminées suivant la méthode mentionnée à l'article 3.3.5. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

### **III.3.6. Vérification de la sécurité d'emploi et de la durabilité**

La vérification de la sécurité d'emploi et de la durabilité sera réalisée suivant les recommandations du paragraphe 3.3.6. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.



## ARTICLE III.4 - IMPLANTATION DES OUVRAGES DE CONTROLE DE VISITE

### **III.4.1. Implantation des regards**

La distance entre deux regards consécutifs ne doit pas dépasser 40 m.

Tous les regards seront visitables

### **III.4.2. Changement de direction**

Tout changement de direction du réseau ou de pente s'effectuera obligatoirement à l'intérieur même d'un regard ou d'une boîte de branchement.

En aucun cas il ne sera utilisé de pièces spéciales en dehors des regards pour une déviation angulaire du réseau.

# CHAPITRE IV

## PRESTATIONS PREALABLES

### ARTICLE IV.1 - ETUDES GEOTECHNIQUES

Les résultats de l'étude géotechnique préalable se trouvent en annexe du présent CCTP.

L'entrepreneur devra s'être rendu compte, par des sondages de reconnaissance complémentaires, exécutés par ses soins et à ses frais, de la nature des sols qu'il peut rencontrer lors de l'exécution de son marché. De ce fait, il ne pourra réclamer aucune indemnité de quelques natures que ce soit.

L'étude géotechnique est réalisée pour permettre de prendre en compte dans le projet, les propriétés géotechniques des sols et les conditions hydrauliques.

### ARTICLE IV.2 - CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER

Les prescriptions et autorisations obligatoires devant être requises avant le commencement des travaux sont précisées à l'article 31 du C.C.A.G.

Par dérogation à l'article 31.3. du Cahier des Clauses Administratives Générales, c'est l'entrepreneur qui doit recueillir les autorisations administratives.

#### **IV.2.1. Travaux en domaine public**

Prescriptions et autorisations obligatoires devant être requises avant le commencement des travaux sont précisées à l'article 31 du C.C.A.G.

#### **IV.2.2. Travaux en propriété privée**

Avant toute intervention en propriété privée, une constitution de servitude établie entre le Maître de l'ouvrage et le propriétaire est nécessaire. Elle précisera la zone de servitude et la largeur de son emprise.

L'entrepreneur ne doit pas faire circuler les ouvriers et les engins hors de la zone de servitude.

#### **IV.2.3. Signalisation**

Une signalisation temporaire conforme à la norme en vigueur doit être mise en place avant le commencement des travaux.

Elle sera réalisée et à la charge de l'entrepreneur.

#### **IV.2.4. Protection de chantiers**

Les chantiers seront isolés et protégés du public.

En cas d'existence de réseaux voisinant ou traversant les tranchées, l'entrepreneur prend toutes dispositions utiles et réglementaires pour aviser les services concernés dans les moindres délais et assurer si nécessaire, la protection de ces réseaux.

### **ARTICLE IV.3 - ORGANISATION DES CHANTIERS**

#### **IV.3.1. Généralités**

L'entrepreneur :

- n'occupe les terrains privés qu'après obtention par ses soins des autorisations de passage et s'être enquis des servitudes correspondantes, s'il y a lieu.
- procède contradictoirement avec le Maître d'oeuvre à la reconnaissance du tracé et au piquetage des ouvrages.
- établit le programme d'exécution dans le cadre des dispositions du marché.

Conformément à l'article 27.23 du C.C.A.G., le piquetage général est exécuté contradictoirement par l'entrepreneur et le Maître d'oeuvre. L'article 27.4 du C.C.A.G. indique que le procès verbal en est établi par le Maître d'oeuvre et notifié à l'entrepreneur par ordre de service.

#### **IV.3.2. Reconnaissance du chantier - Piquetage**

Les conditions générales d'implantation des ouvrages font l'objet de l'article 27 du C.C.A.G.

Le piquetage général et le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés seront effectués avant le commencement des travaux par l'entrepreneur et à ses frais, en présence du Maître d'oeuvre.

A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera à ses frais, les tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiquées sur les plans du projet.

L'entrepreneur devra obtenir auprès des services publics et des concessionnaires des réseaux, les emplacements présumés des ouvrages souterrains.

L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

L'entrepreneur doit effectuer la déclaration prescrite par les arrêtés préfectoraux pris en application de la circulaire n° 70-21 du 21 décembre 1970 du ministère du développement industriel et scientifique (direction du gaz, de l'électricité et du charbon), lorsque les travaux doivent avoir lieu en tout ou partie au voisinage, notamment à moins de 1,50 m d'une canalisation électrique souterraine.

Par ailleurs, il y a lieu de se conformer, si nécessaire, à la circulaire du Premier Ministre du 30 octobre 1979 (J.O. du 4 novembre 1979) relative à l'établissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intention d'ouverture de chantier pouvant affecter les installations appartenant à des services publics.

### **IV.3.3. Période de préparation**

La période de préparation est comprise dans le délai d'exécution.

## **ARTICLE IV.4 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER**

### **IV.4.1. Produits fournis par le Maître de l'Ouvrage**

Il n'y a pas de matériaux ni de produits fournis par le Maître de l'Ouvrage.

### **IV.4.2. Produits fournis par l'entrepreneur**

#### **IV.4.2.1. Vérifications générales**

Les épreuves des tuyaux, pièces et appareils, prescrites par les normes homologuées de spécifications techniques ou, à défaut, celles qui sont décrites dans l'album du fabricant et agréées par le Directeur des Travaux ont lieu dans les usines du fabricant aux soins et aux frais de celui-ci. Leur coût est compris dans le prix de l'Entrepreneur.

#### **IV.4.2.2. Cas des produits relevant d'une certification**

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de soumettre à ses frais les tuyaux, pièces ou appareils déjà essayés en usine à de nouvelles épreuves à pied d'oeuvre. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur si les résultats des contre-épreuves sont défavorables.

Dans tous les cas, le fabricant pourra être appelé sous la responsabilité de l'entrepreneur et celui-ci restant seul responsable vis à vis du Maître d'ouvrage, à certifier que :

- l'épreuve hydraulique pour les tuyaux en fonte,
- l'épreuve hydraulique ainsi que, le cas échéant, les vérifications de qualité, épaisseur, adhérence et continuité des revêtements intérieurs, l'épreuve à l'étincelle des revêtements extérieurs, pour les tuyaux en acier.
- l'épreuve à la pression interne et l'épreuve à l'ovalisation pour les tuyaux en tôle d'acier et double revêtement en béton armé,
- l'épreuve d'étanchéité pour les appareils,

ont bien été effectuées en usine.

#### **IV.4.2.3. Cas des produits ne relevant pas d'une certification et/ou non normalisés**

L'appartenance à ce lot est matérialisée par un marquage spécifique.

#### **IV.4.2.4. Cas de produits refusés**

Les produits refusés pour un motif quelconque sont revêtus d'un marquage spécial. Ils sont enlevés rapidement par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

## ARTICLE IV.5 - CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS

### **IV.5.1. Généralités**

La manutention des tuyaux de toute espèce se fait avec les plus grandes précautions, avec des outils adaptés. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et ne doivent pas être roulés sur des pierres ou sur un sol rocheux, mais sur des chemins de roulement.

L'élingage par l'intérieur du tuyau est interdit.

Les tuyaux en polychlorure de vinyle sont protégés du soleil lors des transports et du stockage, de façon à éviter les déformations.

### **IV.5.2. Stockage provisoire des tuyaux sur chantier**

Il faut éviter les empilages adossés aux clôtures ou aux murs.

# CHAPITRE V

## EXECUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE V.1. - GENERALITES

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

Si au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au Maître d'oeuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé. Il soumet également au Maître d'oeuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette rectification.

### ARTICLE V.2. - ELIMINATION DES VENUES D'EAU

#### *V.2.1. Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe*

##### **V.2.1.1. Généralités**

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence.

Les dispositions que l'entrepreneur serait amené à prendre, pour permettre ces écoulements, auront été prises en compte dans l'établissement de ses prix et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

##### **V.2.1.2. Fond de fouille**

Le fond de fouille des zones où il est nécessaire d'exécuter des drainages temporaires sera équipé de drains

Il est préférable que le drain ne soit pas placé dans l'axe de la canalisation, mais latéralement pour ne pas risquer de dommages lors de la pose des tuyaux.

En présence de sols fins, les drains ou la couche de matériaux drainants seront enrobés d'une nappe géotextile.

L'exutoire des eaux captées se fera dans le réseau pluvial ou cours d'eau le plus proche.

#### **V.2.2. Rabattement de nappe phréatique**

L'entrepreneur sera tenu de procéder aux épaissements qui sont nécessaires pour maintenir les eaux à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

Ces épuisements devront être conduits de façon à ne pas compromettre la tenue des talus ou des ouvrages voisins.

L'entrepreneur est également tenu de réaliser les ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux d'épuisement et à la protection contre les eaux de ruissellement. Les dispositifs adoptés doivent tenir compte de l'implantation des ouvrages définitifs, ils doivent éviter en outre l'entraînement des sols avoisinants et sauvegarder l'équilibre des talus et des ouvrages environnants.

Les installations et le matériel affectés aux épuisements (pompes, moteurs, etc...) doivent comprendre les engins de secours permettant de maintenir ces épuisements au niveau nécessaire à l'exécution continue des travaux, et, en tout état de cause, à la sécurité du chantier et à la sauvegarde des ouvrages.

### **V.2.3. Techniques spéciales**

Lorsque le rabattement de nappe ne peut être utilisé parce que le terrain ne s'y prête pas ou qu'il risque d'occasionner des dommages à l'environnement, il est fait appel aux techniques spéciales :

- injections de traitement de sol,
- congélation.

#### **V.2.3.1. Injections**

Les résultats des études et essais effectués qui ont amené à retenir la technique d'injection sont annexés en fin du présent C.C.T.P.

Type de produit retenu : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Composition du produit : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Maillage : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Equipement des forages : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Paramètres d'injection : Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **V.2.3.2. Congélation**

Les résultats des études et essais qui ont amené à retenir la technique de congélation se trouvent en fin du présent C.C.T.P.

Situation de la zone à congeler : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Dimensions de la zone à congeler : Tel que définit dans le bordereau des prix.

Emplacement et dimensions de la zone dont dispose l'entrepreneur pour ses installations de congélation.

## ARTICLE V.3 - EXECUTION DES FOUILLES

### **V.3.1. Généralités**

Les pièces du projet indiquent les cotes fil d'eau, le fond de fouille en sera déduit pour permettre la mise en place de 10 cm de sable sous la canalisation.

D'une manière générale, la profondeur minimale des tranchées au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations sous pression doit être de 1 m, le fond de fouille sera déduit de 0.10 m supplémentaire pour permettre la mise en place d'une quantité équivalente de sable de pose pour la canalisation.

Dans les zones où apparaissent des blocs rocheux discontinus, ou de maçonneries anciennes, la tranchée sera approfondie de 10 cm pour permettre la mise en place de 20 cm de sable.

Dans les terrains argileux ou marécageux, la fouille sera approfondie de 20 cm pour permettre la mise en place de 30 cm de sable.

Dans le cas où il y a lieu de procéder à un drainage sous la canalisation, ou à une consolidation du sol, ces opérations après accord du Maître d'oeuvre, seront effectuées dans les conditions prévues par l'article 5.2 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Sauf si les plans définissent des tranchées avec talus, les parois des tranchées seront verticales.

### **V.3.2. Travaux en zone rurale et/ou peu encombrée**

L'entrepreneur doit procéder à l'évacuation des déblais à la décharge publique ou à l'endroit désigné par le Maître d'oeuvre.

### **V.3.3. Travaux en milieu urbain et/ou encombré**

Les matériaux provenant des chaussées et trottoirs seront évacués aux décharges publiques ou à l'endroit désigné par le Maître d'oeuvre dès leur extraction.

### **V.3.4. Dimension des tranchées**

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, est au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des surlargeurs de 0,30 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm, de 0,40 m au delà de cette valeur.

La largeur maximum des blindages prise en compte pour l'ouverture de la tranchée sera de 0.20 m de part et d'autre.

Les fouilles seront ouvertes sur une longueur au moins égale à la distance de deux regards successifs.

La longueur maximale des fouilles qui peuvent rester ouvertes est de : 10m

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages s'ils existent, est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations, augmentée de 0.60 m ou 0.80 m selon le diamètre nominal et autant de fois 0.50 m qu'il y a de canalisations moins une.

Les fouilles doivent être fermées à la clôture journalière du chantier.



### **V.3.5. Conditions particulières d'exécution**

En raison de la présence d'engins de guerre :

- les zones dans lesquelles l'emploi d'engin mécaniques est interdit
- les zones dans lesquelles l'emploi des engins mécaniques est limité

L'emploi des explosifs est interdit dans les zones.

L'emploi des explosifs est soumis à restriction dans les zones.

## **ARTICLE V.4 - POSE DES TUYAUX ET AUTRES ELEMENTS**

### **V.4.1. Bardage**

Il est recommandé d'approvisionner les éléments au droit de leur mise en place, avant les opérations de terrassements.

Des cales en bois peuvent être utilisées pour ne pas détériorer les éléments.

Dans le cas où le bardage n'est pas réalisé, la pose se fera par tout moyen autorisant l'approche des éléments au-dessus de la fouille ouverte.

### **V.4.2. Préparation**

#### **V.4.2.1 Examen des éléments de canalisation avant la pose**

Au moment de leur mise en place, l'entrepreneur examine l'intérieur des tuyaux, raccords et pièces spéciales et les débarrasse de tous les corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits, en respectant l'état de surface.

#### **V.4.2.2. Coupe des tuyaux**

Toutes dispositions, au besoin par déplacement des regards après accord du Maître d'oeuvre, doivent être prises pour que la coupe sur tuyaux ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi rarement que possible.

### **V.4.3. Pose des canalisations en tranchées**

#### **V.4.3.1 Réalisation du lit de pose**

Le lit de pose est constitué suivant les stipulations de l'article 5.4.3.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

#### **V.4.3.2. Mise en place des canalisations en tranchées**

Autant que possible, et notamment en sous-sol peu encombré, les tuyaux sont posés entièrement entre deux regards consécutifs avant que le remblaiement soit entrepris.

Le contrôle du bon alignement des tuyaux et la vérification que leur pente est régulière et conforme au projet sont des tâches essentielles de la surveillance des chantiers.

Les tuyaux à nappes d'armatures ovalisées doivent être posés conformément aux recommandations du fabricant.

Pour certaines canalisations, par exemple en polychlorure de vinyle, il convient de ne pas lubrifier la garniture d'étanchéité et l'about femelle de l'élément précédemment posé.

La réalisation de l'assemblage exige un minimum de temps et de soin. Il est recommandé de suivre les prescriptions du fabricant et d'utiliser les appareils et lubrifiants qu'il conseille.

L'assemblage des tuyaux est réalisé sur des éléments comportant une emboîture dont le profil permet d'obtenir l'étanchéité par compression radiale d'une bague en élastomère, de section appropriée, située entre l'extrémité mâle de l'élément et l'emboîture.

Lorsque la pente longitudinale l'exige, et si le marché ne les a pas stipulées, le Maître d'oeuvre peut demander à l'entrepreneur de lui soumettre les dispositions spéciales telles que bétonnage.

La réutilisation des éléments déposés est effectuée, s'il y a lieu, dans les conditions fixées par le marché.

Pour les canalisations de pente longitudinale supérieure à 10%, le bétonnage est nécessaire.

#### **V.4.4. Dispositifs de fermeture des regards**

Les dispositifs de fermeture des regards de visite seront en fonte ductile de type défini au paragraphe concerné dans le bordereau de prix.

La cote du dessus du dispositif de fermeture, si elle n'est pas précisée dans les autorisations de voirie, doit être demandée au service responsable de la voirie.

Il peut être nécessaire d'utiliser des cales en matériaux inaltérables.

Lorsque les sièges des tampons présentent une alvéole destinée au déblocage du tampon, il peut être intéressant de la diriger dans la direction de la canalisation et dans le sens de l'écoulement.

Les prescriptions de pose du fabricant se trouvent en annexe du présent C.C.T.P.

#### **V.4.5. Bouches d'égout**

Les grilles de bouches d'égout seront du type suivant : Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **V.4.6. Echelles, échelons de descente et crosses mobiles**

Les échelles, échelons de descente et crosses mobiles seront en acier galvanisé. Ils seront ancrés d'au moins 0.12 m dans le béton. Ils auront une largeur minimale de 0.30 m et seront régulièrement espacés de 0.30 m d'axe en axe.

Les échelons en acier métallisé au zinc à chaud ou en fonte à graphite sphéroïdal seront admis.

#### **V.4.7. Appareillage d'équipement des ouvrages**

L'exécution doit suivre les recommandations du fabricant de l'appareillage.

## ARTICLE V.5 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES EN PLACE

### V.5.1. Généralités

Les plans des ouvrages coulés en place se trouvent en annexe du présent C.C.T.P. Tous ces ouvrages sont calculés pour résister à la poussée des terres, aux charges et aux surcharges définies à l'article 1.4. et conformes aux prescriptions fonctionnelles définies dans l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G. Le cas échéant, les ouvrages sont calculés conformément aux dispositions du fascicule n° 62 Titre I du C.C.T.G.

Lorsque les parois ne sont pas suffisamment étanches, elles peuvent être revêtues d'un enduit.

Une attention particulière doit être apportée à l'étanchéité de l'ouvrage en cas de reprise de bétonnage.

Des conditions de raccordement satisfaisantes peuvent être obtenues en interposant dans les cheminées des ouvrages, au niveau du raccordement, des manchettes à joints souples, ou des jonctions souples s'emboîtant sur les éléments mâles des différents types de tuyaux.

Ces pièces spéciales sont conçues pour assurer une parfaite étanchéité aux entrées et sorties des ouvrages et la flexibilité de ces raccordements. Elles évitent ainsi l'effet de cisaillement constaté sur les raccordements rigides.

Si des éléments préfabriqués sont mis en oeuvre, les joints seront du type défini au chapitre II.3.7. du présent C.C.T.P.

### **Construction des ouvrages annexes ou des ouvrages spéciaux**

Le sol d'appui des ouvrages est consolidé, s'il y a lieu, dans les mêmes conditions que le fond de fouilles des canalisations.

Les cheminées sont verticales. Les raccordements des canalisations aux ouvrages, des éléments d'ouvrage entre eux, ou les reprises de bétonnage ou de maçonnerie sont assurés avec la même étanchéité que les tuyaux entre eux.

Dans le cas où l'ouvrage est susceptible d'être soumis à des sous pressions, il est lesté de manière que le fil d'eau soit maintenu dans tous les cas.

Le cadre des regards est scellé au mortier de ciment dans la feuillure du couronnement à une cote permettant le raccordement à la chaussée, au trottoir ou à l'accotement. Les dispositifs de fermeture sont posés de manière à ne créer aucune dénivellation sur les chaussées ou les trottoirs.

Lorsque les tampons sont en forme de cuvette cloisonnée par des nervures, leurs alvéoles reçoivent un remplissage de béton, de liant hydraulique ou asphaltique arasé au niveau des nervures. Les surfaces des alvéoles sont parfaitement nettoyées de sable ou de rouille avant le remplissage.

Lorsque les tampons comportent dans les alvéoles des pointes venues de fonderie, ces pointes sont recourbées horizontalement avant le bétonnage et l'asphalte, en ménageant, entre la pointe et le fond de l'alvéole, un intervalle d'au moins 1 cm.

Les bavettes et avaloirs des bouches d'égout sont disposés de manière à ne pas créer de dénivellation sur les fils d'eau des caniveaux, et les couronnements de manière à ne pas créer de dénivellation sur les trottoirs. Les avaloirs sont librement ouverts.

**V.5.2. Ouvrages annexes****V.5.2.1. Regards**

Les regards en maçonnerie de blocs sont interdits.

Les regards de visite auront les caractéristiques suivantes :

- Type : regard sous chaussée

Les dispositifs spéciaux pour éviter la chute de matières diverses sont : paniers ou grilles

Le dispositif d'accès pour les regards visitables ou occasionnellement visitables est : Tel que définit dans le bordereau des prix.

**V.5.2.2. Bouches d'égout**

Les bouches d'égout auront les caractéristiques suivantes :

Tel que définit dans le bordereau des prix.

**V.5.2.3. Boîtes de branchement**

Il sera exécuté des boîtes de branchement suivant les types indiqués ci-après: passage direct PVC avec tampon hydraulique fonte Tel que définit dans le bordereau des prix.

**V.5.2.4. Réservoirs de chasse**

Il sera exécuté des réservoirs de chasse suivant les types indiqués au tableau ci-après:

Réservoir de chasse conforme aux dessins	Type de siphon	Nombre
300 litres de capacité	Jacob Delafon ou similaire	Néant

**V.5.2.5. Regards borgnes**

Il sera exécuté des regards borgnes conformes aux dessins.

**V.5.2.6. Avaloirs**

Il sera exécuté des avaloirs conformes aux dessins annexés au dossier.

**V.5.2.7. Déversoir de tête - tête de pont**

Les déversoirs de tête, et les têtes de pont seront conformes aux dessins annexés au dossier.

**V.5.3. Ouvrages spéciaux**

Tel que définit dans le bordereau des prix.

#### **V.5.4. Conditions d'exécution du béton, des mortiers, des chapes et enduits.**

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

L'entrepreneur est tenu de soumettre au Maître d'Oeuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage, tenant compte du coulage distinct du radier et précisant, s'il y a lieu les dimensions des ouvrages, les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprise, etc....

Les ouvrages qui doivent donner lieu à justification suivant les autres fascicules du C.C.T.G sont : Tel que définit dans le bordereau des prix.

##### **V.5.4.1. Dosage du béton**

A titre indicatif, les dosages de liant par mètre cube de béton en oeuvre à adopter en fonction des utilisations sont les suivantes :

LES CLASSES D'EXPOSITION	
X0	Béton non armé ne subissant aucune agression.
XC XC1 XC2 XC3 XC4	Corrosion induite par carbonatation – Béton armé. Sec (faible humidité de l'air ambiant). Humide, rarement sec (un grand nombre de fondation). Humidité modérée (humidité de l'air ambiant moyenne ou élevée). Alternance d'humidité et de séchage.
XF XF1 XF2 XF3 XF4	Attaque gel/dégel – Béton non protégé soumis à des cycles gel/dégel. Zone de gel faible ou modéré. Zone de gel faible ou modéré + sels de déverglaçage. Zone de gel sévère. Zone de Gel sévère + sels de déverglaçage.
XS XS1 XS2 XS3	Corrosion induite par des chlorures présents dans l'eau de mer. Béton exposé à l'air véhiculant du sol marin. Béton immergé en permanence dans l'eau de mer. Zones de marnage ou zones soumises à des projections ou des embruns.
XA XA1 XA2 XA3	Risque d'attaques chimiques. Agressivité chimique faible. Agressivité chimique modérée. Agressivité chimique forte.
XD XD1 XD2 XD3	Corrosion induite par les chlorures ayant une origine autre que marine. Humidité modérée (surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne). Humide rarement sec (ex. : piscines en béton non complètement protégé). Alternance d'humidité et de séchage (ex. : dalles de parc de stationnement de véhicules).

DOSAGE MINIMAL EN LIANT ET RESISTANCE MINIMALE		
Classe d'exposition	Teneur minimale en liant équivalent en kg/m <sup>3</sup>	Résistance minimale
X0	150	
XC1 – XC2	260	C20/25
XF1 (XC3, XC4, XD1)	280	C25/30
XF2	300	C25/30
XF3	315	C30/37
XF4	340	C30/37
XS1/XS2	330	C30/37
XS3	350	C35/45
XD2	330	C30/37
XD3	350	C35/45
XA1	330	C30/37
XA2	350	C35/45
XA3	385	C40/50

#### V.5.4.2. Composition granulométrique

Les compositions granulométriques du béton sont déterminées expérimentalement par l'entrepreneur et soumises au visa du Maître d'Oeuvre.

Ces compositions granulométriques sont choisies pour assurer:

- les résistances mécaniques admises dans le calcul des ouvrages,
- l'enrobage des aciers,
- la compacité du béton nécessaire à la pérennité.

Dans les cas courants de mise en oeuvre, la dimension maximale de granulats pour assurer un bon enrobage doit être au plus égale :

- aux 5/6 de la distance libre horizontale entre deux files d'armatures contiguës ou entre une file d'armatures et la paroi.
- au 1/3 de l'épaisseur de la dalle ou de la paroi coulée.

#### V.5.4.3. Fabrication du béton

Tout apport d'eau après malaxage est interdit.

La fabrication manuelle du béton n'est autorisée que pour de petites quantités.

L'atelier de fabrication doit être pourvu de dispositifs de mesure volumétrique ou pondérale permettant de respecter les dosages de liants, eau et granulats à 5 % près.

L'utilisation de béton manufacturé livré sur le chantier par véhicule spécialement équipé est recommandé si le béton provient d'une centrale concessionnaire de la marque de conformité à la norme.

#### **V.5.4.4. Adjuvants**

L'incorporation au béton d'adjuvants doit être soumise par l'entrepreneur à l'approbation du Maître d'Oeuvre. Il en est de même du choix du produit.

#### **V.5.4.5. Coffrages et armatures**

##### V.5.4.5.1. Coffrages

Les coffrages doivent pouvoir résister sans tassements, ni déformations nuisibles et efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment, aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Les éléments constituant les parois des coffrages doivent être jointifs pour éviter la perte de laitance de ciment à la mise en oeuvre du béton.

Avant coulage du béton, en vue d'éviter l'adhérence du béton au coffrage, les coffrages par parements fins seront badigeonnés à l'aide d'un produit agréé par le Maître d'Oeuvre et ne laissant pas de taches, irisations ou traces colorées sur le parement décoffré.

Aucun enduit n'étant prévu dans les ouvrages en béton vibré, tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier et ne présenter aucune saillie par rapport aux panneaux voisins.

Immédiatement avant la mise en place du béton, l'intérieur des coffrages est nettoyé avec soin, de façon à les débarrasser des débris de toute nature.

Les coffrages en bois sont humidifiés avant coulage du béton.

##### V.5.4.5.2. Armatures

Le façonnage des armatures ne doit jamais être fait à chaud.

Au moment de leur mise en place, les armatures doivent être propres, exemptes de rouille non adhérente, de traces de terre, de peinture, de graisse, ou toute autre matière nuisible. Elles sont arrimées, rendues solidaires et maintenues de manière à ne subir aucun déplacement pendant le bétonnage.

Les supports d'armatures sont en acier, en béton ou en matière plastique. Ils doivent être stables aussi bien avant que pendant la mise en oeuvre du béton.

La distance libre entre une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus voisine est au moins égale à 3 cm pour les parements exposés au contact de l'eau, de 2 cm dans les autres cas.

#### **V.5.4.6. Transport, mise en oeuvre et contrôle du béton**

##### V.5.4.6.1. Transport

Le béton est transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la ségrégation des éléments, ni à un commencement de prise avant mise en oeuvre. Toutes précautions sont prises pour éviter en cours de transport une évaporation excessive, ainsi que l'intrusion de matières étrangères.

#### V.5.4.6.2. Mise en oeuvre

Le béton est mis en oeuvre aussitôt que possible après fabrication. Le béton qui serait desséché ou aurait commencé à faire prise est rejeté.

Les dispositifs et procédés de mise en place du béton doivent être conçus pour éviter la ségrégation et assurer le remplissage régulier des coffrages.

La hauteur de déversement du béton en chute libre ne dépasse pas 1.50 m. Le béton immergé est mis en place avec un tube.

Dans le cas de reprise, la surface de l'ancien béton est repiquée et nettoyée à vif pour y faire saillir les graviers.

Cette surface de reprise est longuement et abondamment mouillée.

Le béton doit être convenablement serré, et partout où l'étanchéité est requise, il doit être vibré ou pervibré.

L'épaisseur des couches à pervibrer ne doit dépasser en aucun cas quarante cinq centimètres (45 cm).

Lorsque la température extérieure est inférieure à 0° C, le béton est protégé au moyen de toiles, paillason, etc... jusqu'à ce que la prise soit complète, et il n'est effectué aucune coulée nouvelle, sauf si des moyens et procédés efficaces sont mis en oeuvre pour prévenir les effets nuisibles du gel.

A la reprise du travail, toutes les parties qui auraient été endommagées par le gel doivent être démolies et la reprise exécutée comme il est indiqué ci-dessus.

#### V.5.4.6.3. Epreuves et Contrôles

Les épreuves et contrôles du béton seront conformes aux articles 76 et 77 du fascicule n° 65.A du C.C.T.G.

a) Pour les épreuves d'étude s'il y a lieu et pour les épreuves de convenance, le nombre d'éprouvettes constitutives d'échantillons sera à 7 jours au moins de 4, et à 28 jours au moins de 12.

b) Pour les essais de contrôle effectués en cours de chantier, le nombre d'éprouvettes sera au moins de 6 par gâchée et il sera procédé à un essai au moins pour 20 m3 de béton.

c) Les valeurs des affaissements au cône d'Abram du béton frais seront comprises entre 4 et 8 centimètres. Elles seront contrôlées au moins deux fois par jour.

#### **V.5.4.7. Decoffrage**

Le décoffrage du béton est effectué avec précaution et sans choc. Les délais de décoffrage tiennent compte du liant employé, des conditions et des procédés de mise en oeuvre, ainsi que des saisons et des circonstances atmosphériques.



### V.5.4.8. Composition et fabrication des mortiers

#### V.5.4.8.1. Dosage

A titre indicatif, les masses de liant par mètre cube de sable sec sont, selon la nature du liant et des utilisations, les suivantes:

UTILISATION	DOSAGE (en kg)	CLASSE MINIMALE DU LIANT
- Mortier au ciment	300	CPJ 45
- Enduits et chapes ordinaires	400	CPJ 45
- Joints des tuyaux, enduits étanches, jointoiment de pavage, de maçonnerie, de carrelage et scellement, solin.	500	CPJ 45

#### V.5.4.8.2. Fabrication

Le malaxage est fait mécaniquement. Si exceptionnellement et avec l'autorisation du Maître d'Oeuvre, il n'est pas fait usage d'un malaxeur, le mélange est opéré à sec sur une aire plane et de niveau, en planches, en tôles ou en béton, jusqu'à parfaite homogénéité. L'eau est ajoutée progressivement. La trituration continue ensuite jusqu'à ce que le mortier soit parfaitement homogène et bien liant.

Le mortier de ciment à prise rapide est préparé par petites quantités dans des auges.

Le mortier doit être gâché assez ferme pour que, pétri à la main, il forme une boule légèrement humide mais ne coulant pas entre les doigts. Pour certains emplois, tels que mortiers pour reprises, mortiers à projeter, mortiers à mater, le Maître d'Oeuvre peut accepter une autre consistance.

Le mortier doit être employé aussitôt après sa confection. Tout mortier qui serait desséché ou aurait commencé à faire prise, est rejeté et ne doit jamais être mélangé avec du mortier frais. Le rabattage est interdit.

#### V.5.4.8.3. Adjuvants

L'incorporation au mortier d'adjuvants est soumise par l'entrepreneur à l'approbation du Maître d'Oeuvre. Il en est de même du choix du produit.

### V.5.4.9. Maçonnerie

Les pierres et moellons, briques, etc... sont convenablement humidifiés avant l'emploi de manière que l'eau du mortier ne soit pas absorbée par capillarité.

La maçonnerie est exécutée à bain de mortier. Tout élément (pierre, moellon, brique, aggloméré, etc...) fendu ou fêlé pendant la pose est remplacé à mortier neuf.

Le mortier ne doit jamais être versé en masse sur les maçonneries, mais déposé dans des auges ou sur des aires propres, et utilisé au fur et à mesure. Il est interdit de ramollir le mortier en y ajoutant de l'eau.

Sauf par temps humide, les maçonneries sont arrosées légèrement, mais fréquemment afin de prévenir une dissécaction trop prompte. Elles sont préservées contre la sécheresse, la pluie ou la gelée, au moyen de planche, de nattes ou de toiles, humectées quand il y a lieu. Ces mesures de protection sont particulièrement soignées en cas d'interruption d'une certaine durée.

#### **V.5.4.10. Chapes et enduits**

##### **V.5.4.10.1. Chapes ordinaires**

Le support ayant été préalablement nettoyé, lavé et piqué, s'il y a lieu de manière à ne comporter aucune partie lisse, les chapes sont constituées d'une couche de mortier de 2 cm d'épaisseur minimale, comprimé fortement, taloché et lissé à plusieurs reprises pour éviter les gerçures.

Sauf par temps humide, pour les ouvrages en surface, la chape est recouverte et arrosée.

##### **V.5.4.10.2. Enduits**

#### **Préparation des surfaces**

Les surfaces à enduire reçoivent la préparation ci-après:

##### **Maçonnerie en béton**

Le béton est s'il y a lieu, piqué de manière à ne comporter aucune partie lisse, puis brossé et lavé jusqu'à humidification des surfaces.

##### **Maçonnerie de moellons, briques ou agglomérés**

Les joints après avoir été dégradés si nécessaire, doivent présenter un creux de trois centimètres de profondeur pour les moellons et un centimètre pour les briques et agglomérés, puis ils sont brossés ainsi que le parement, la surface entière est lavée jusqu'à humidification et les joints sont regarnis à l'exécution de l'enduit.

#### **Confection des enduits**

Les enduits auront une épaisseur minimum de 2 cm et seront réalisés en deux couches.

Les couches successives sont exécutées à intervalles convenables pour assurer une parfaite homogénéité. Tout enduit qui présente des défauts d'adhérence est refait.

Le mortier des enduits peut être, soit appliqué à la truelle, soit projeté.

Pour des enduits appliqués à la truelle, le mortier gâché serré est projeté avec force à la truelle, refoulé à la taloche et dressé régulièrement. Avant qu'une couche ne soit complètement sèche, elle est recouverte par la suivante, la dernière couche est lissée à la truelle. Lorsque le mortier a rejeté son eau et pris une certaine consistance, le lissage est renouvelé, à plusieurs reprises, sans mouiller la surface. Après l'achèvement, l'enduit doit être homogène, d'aspect régulier sans gerçures, ni soufflures.

### **V.5.5. Canalisations coulées en place**

Les canalisations coulées en place sont en :Tel que définit dans le bordereau des prix.

Elles sont réalisées conformément aux stipulations de l'article 5.5.5. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. Il convient également de se référer aux fascicules n° 62 et 65 du C.C.T.G.

La mise en place du béton entre coffrages et parois de fouille favorise la tenue de la canalisation et peut diminuer le prix. Mais, lorsque des venues de sables, ou des pertes de laitance dans les cavités du terrain, ou la contamination par le terrain, sont à redouter, les coffrages extérieurs ou des mesures permettant d'éviter ces inconvénients (coffrages glissants, voile plastique, etc...) peuvent être indispensables.

Il convient de tenir compte de procédés d'exécution, et de l'épaisseur du coffrage extérieur pour la largeur de la tranchée lors des calculs de stabilité, et de prévoir des précautions spéciales pour le remblai (remblai noyé en sable par exemple).

## **ARTICLE V.6 - EXECUTION DES TRAVAUX SPECIAUX**

### **V.6.1. Travaux par fonçage**

Ces travaux seront réalisés conformément à l'article 5.6.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les efforts de poussées seront limités à cause de la présence de canalisations

La présence d'eau et/ou de terrains instables nécessite le mode de traitement

Les sondages devront être plus rapprochés que ceux prévus pour l'exécution en tranchées afin de pouvoir apprécier l'importance des difficultés, et d'autant plus rapprochés que le terrain est supposé hétérogène.

Ces plans comportent en particulier :

- l'implantation des puits d'entrée et de sortie
- le plan d'utilisation des sols en surface pendant la durée des travaux
- les détails de raccordement des éléments de canalisations
- après fonçage et avant exécution des regards, les plans d'exécution de ces derniers.

Certains fabricants produisent des tuyaux susceptibles d'être utilisés au fonçage. Ces tuyaux doivent satisfaire aux essais de résistance à la rupture et aux essais d'étanchéité.

Les conditions d'exécution des travaux doivent être connues du fabricant des tuyaux et son avis recherché sur la poussée de fonçage admissible.

Les regards d'extrémité sont incorporés aux ouvrages exécutés en souterrain.

### **V.6.2. Travaux par forage direct ou par forage d'une gaine**

Ces travaux sont exécutés conformément à l'article 5.6.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

### **V.6.3. Travaux exécutés à la fusée ou au pousse-tube à mandrin**

Dans les terrains meubles et homogènes, et pour des branchements de diamètre inférieur à 200 mm, la mise en place du tuyau peut être effectuée au moyen de la fusée, du marteau, de battage de tubes ou du pousse-tube à mandrin.

#### **V.6.4. Pose des tuyaux en élévation**

Les pièces métalliques telles que colliers, consoles, ancrages, etc... reçoivent avant la pose des tuyaux dont elles assurent le maintien un revêtement protecteur. La protection, si elle n'est pas exécutée en usine, est assurée dans les lieux humides par un revêtement épais à base de goudron ou de bitume, et dans les autres locaux par l'application de trois couches de peinture anti-rouille.

L'entrepreneur procède au calorifugeage des conduites et appareils placés en élévation ou en galerie. Le calorifugeage est continu, revêtu d'une enveloppe protectrice et maintenu solidement par des bandes auto-collantes ou ligaturées.

L'entrepreneur doit avoir soumis à l'acceptation du Maître d'oeuvre un échantillon du calorifugeage proposé et son mode de mise en place ou de fixation, et en avoir justifié ses qualités d'imputrescibilité, d'isolation thermique, de résistance mécanique et de durabilité.

Des canalisations pré-isolées en usine sont fournies par certains fabricants.

Une protection complémentaire constituée d'une gaine, pourra être nécessaire dans le cas de canalisations calorifugées exposées aux intempéries ou à certains risques de dégradation.

### **ARTICLE V.7 - EXECUTION DES BRANCHEMENTS**

#### **V.7.1. Dispositifs de raccordement des branchements sur les canalisations**

Les culottes de raccordement sont constituées autant que possible du même matériau que la canalisation principale.

La longueur utile de la tulipe est limitée à 0.25 m pour permettre le lissage à l'intérieur de la canalisation principale.

#### **V.7.2. Exécution des branchements**

Les branchements comprennent, de l'aval vers l'amont :

- un dispositif de raccordement de la canalisation de branchement à la canalisation générale;
- la canalisation de branchement proprement dite;
- éventuellement, un regard collecteur de branchements;
- la boîte de branchement.

Les branchements à exécuter et leur implantation seront précisées par le Maître d'Oeuvre au moment du piquetage des ouvrages.

Autant que possible, le regard de façade est placé sur le domaine public et à sa limite.

##### **V.7.2.1. Dispositifs de raccordement**

Les raccordements sont décrits dans l'article 5.7.2.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

##### **V.7.2.2. Canalisation de branchement**

Les tuyaux à utiliser pour les branchements sont du type suivant :

- diamètre de Ø150 avec une pente minimum de 0.03 m/m

Si le tracé n'est pas rectiligne ou si la longueur dépasse 35 m, des regards intermédiaires sont nécessaires.

## ARTICLE V.8 - REMBLAIEMENT

Après pose des tuyaux et exécution des ouvrages coulés en place, le remblaiement est entrepris suivant les modalités indiquées dans le paragraphe 5.8. du fascicule n°70 du C.C.T.G.

L'exécution de l'enrobage conditionne la bonne tenue des tuyaux.

Dans certains cas, certaines parties de l'enrobage peuvent être supprimées, confondues ou modifiées, ainsi par exemple :

- certains tuyaux comportant un ou des appuis incorporés peuvent autoriser la suppression de l'assise et l'exécution directe des remblais de protection,
- en cas d'assise en béton ou graves traitées, elle peut être arasée à une cote différente de celle de l'axe de la canalisation. Il en est tenu compte dans la détermination de la résistance du tuyau,
- dans le cas de petits diamètres, assise et remblais de protection peuvent éventuellement être réalisés ensemble en une seule fois.

Habituellement, la limite maximale de l'épaisseur d'une couche varie entre 0.30 et 0.60 m.

### **V.8.1. Exécution de l'assise et du remblai de protection**

L'exécution de l'assise et des remblais de protection est effectuée avec tous matériaux convenable (sable, terre franche ou végétale purgée des éléments supérieurs à 30 mm, gravier, tout venant), agréé par le Maître d'Oeuvre, compatibles avec les caractéristiques des tuyaux, que l'entrepreneur devra approvisionner au cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas.

Si les déblais peuvent convenir ils sont utilisés, mais ils doivent être purgés, mécaniquement ou éventuellement à la main de tous éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations et à leur aptitude au compactage.

#### **V.8.1.1. Exécution de l'assise**

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur du diamètre horizontal pour les tuyaux circulaires et du maître couple pour les tuyaux ovoïdes, le matériau de remblai est poussé sous les flancs de la canalisation et damé de façon à éviter tout mouvement de la canalisation et à lui constituer une assise efficace.

#### **V.8.1.2. Exécution du remblai de protection**

Le remblai est exécuté conformément à l'article 5.8.1.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

#### **V.8.1.3. Cas particulier des canalisations de petits diamètres**

Pour les canalisations de petits diamètres, l'assise et le remblai de protection sont réalisés en une seule fois.

Ces dispositions ont pour but d'éviter la remontée des tuyaux lors du compactage.

On peut admettre, à condition de disposer de moyens de compactage adaptés et que le terrain s'y prête, les limites ci-dessous pour les canalisations de petits diamètres :

- 200 mm pour les tuyaux flexibles,
- 300 mm pour les tuyaux rigides.

### **V.8.2. Exécution du remblai proprement dit**

#### **V.8.2.1. Reconstitution des sols en terrain de culture**

En terrain libre ou de culture, à partir de la hauteur visée à l'article 5.8.1.2., le remblai est poursuivi conformément à l'article 5.8.2.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Dans le cas où des engins de masse élevée circulent sur certaines sections, l'entrepreneur devra appliquer les stipulations de l'article 5.8.2.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

#### **V.8.2.2. Remblai sous voirie et rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs et accotements**

Lorsque la canalisation est placée sous voirie, le remblai est effectué conformément à l'article 5.8.2.2 du C.C.T.G.

Chaque fois que les sols et les matériaux de remblai s'y prêtent, le remblai hydraulique est utilisé.

Sous les chaussées, les trottoirs et parkings, le remblaiement se fera en respectant les couches successives de fondation, de base et de revêtement constituant la voie existante ou projetée.

#### **Autres dispositions**

L'excédent des déblais sera évacué aux décharges ou à l'endroit désigné par le Directeur des Travaux.

Au droit ou au long des canalisations rencontrées, les remblais feront l'objet de soins spéciaux pour éviter toute rupture ou tout dommage éventuel à ces canalisations.

Tout affaissement qui se produirait pendant le délai de garantie, sera considéré comme une malfaçon, sans préjudice des mesures coercitives qui pourraient être prises par ailleurs, à son encontre, en application des articles 49 et 50 du C.C.A.G., l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais exclusifs aux réfections qui s'imposent dans les dix jours qui suivent l'ordre de service d'avoir à les exécuter.

Les sections dans lesquelles le remblai risque de nécessiter le traitement ou le remplacement des déblais

- tronçons réalisés sous chaussée ou en limite de chaussée

Le degré de compacité est : 95 % de l'O.P.M.

### **V.8.3. Cas particulier des remblais hydrauliques**

Lorsque le remblaiement est exécuté hydrauliquement, l'ensemble des phases décrites à l'article V.8. est réalisé en une seule fois, et en aucun cas, au-dessus d'un remblai compacté mécaniquement.

**V.8.4. Qualité de mise en oeuvre**

L'entrepreneur fournira au Maître d'oeuvre, la liste des matériels qu'il compte utiliser.

Des essais de plaque permettant de vérifier la compacité seront effectués par le laboratoire agréé par le Maître d'oeuvre. Ces essais seront à la charge de l'entrepreneur.

**V.8.5. Examens visuels et/ou télévisuels**

Ces examens sont effectués conformément à l'article 5.8.5. du C.C.T.G.

**V.8.6. Exécution des finitions et remises en état****V.8.6.1. Entretien des chaussées, trottoirs et accotements provisoires**

L'entretien est effectué conformément à l'article 5.8.6.1. du C.C.T.G.

**V.8.6.2. Réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements**

La réfection définitive est effectuée conformément à l'article 5.8.6.2. du C.C.T.G.

**V.8.6.3. Remise en état du sol et des clôtures**

Il est recommandé pour éviter toute contestation ultérieure, de procéder contradictoirement, avec les propriétaires intéressés, à un constat des lieux et au besoin à un état exact des limites séparatives des propriétés, en faisant appel, s'il est nécessaire, à un homme de l'art.

# CHAPITRE VI

## CONDITIONS DE RECEPTION

### ARTICLE VI.1. - EXAMENS PREALABLES A LA RECEPTION

#### VI.1.1. Généralités

Vingt jours ouvrés au moins avant de procéder à un examen préalable à la réception, l'entrepreneur prévient le Maître d'oeuvre de la date et de l'heure envisagées. En l'absence du Maître d'oeuvre, l'entrepreneur procède néanmoins à l'examen et l'informe des résultats.

Les examens font l'objet de procès-verbaux contresignés par le Maître d'oeuvre.

Dans ces procès-verbaux figurent notamment les observations relatives :

- aux types d'examens réalisés tronçon par tronçon,
- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- aux conditions d'implantation, de pose et de conformité des canalisations et autres éléments de réseaux,
- au compactage,
- aux constatations résultant de l'inspection visuelle ou télévisuelle,
- à l'étanchéité,
- à l'écoulement,
- aux remises en état des lieux.

Les essais sont à la charge de l'entrepreneur. Le coût de ces essais est réputé être inclus dans les prix de règlement des ouvrages.

L'organisme de contrôle, ou le laboratoire d'essais, devra être agréé par le Directeur des Travaux qui sera destinataire de deux exemplaires du rapport d'essais.

Si pour chaque ouvrage, plus de 10 % des essais définis ci-après donnent un résultat inférieur aux valeurs minimales imposées, une seconde série d'essais sera faite et sera entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

Si, à la suite de cette seconde série d'essais les résultats sont encore inférieurs aux valeurs minimales imposées, l'ouvrage sera refusé, l'entrepreneur aura à proposer au Directeur des Travaux tous travaux confortés qui lui paraîtront nécessaires. A l'issue de ces travaux, entièrement à la charge de l'Entrepreneur, une troisième série d'essais sera exécutée.

Si, à nouveau, les essais ne donnent pas les résultats escomptés, le Maître d'Ouvrage pourra ordonner :

- soit la démolition des ouvrages litigieux, et leur reconstruction aux frais de l'entrepreneur.
- soit le maintien en l'état des ouvrages moyennant un abattement sur les prix de règlement, qui ne sera en aucun cas inférieur à 10 %



Dans le cas où les essais prévus ci-après auraient donné des résultats satisfaisants, mais que, pour vérifier quelques détails, le Maître d'Ouvrage ordonne l'exécution d'essais supplémentaires, ceux-ci seront à la charge du Maître d'Ouvrage si les résultats enregistrés sont satisfaisants : par contre, les essais seront à la charge de l'Entrepreneur si les résultats sont inférieurs aux valeurs minimales imposées.

### **VI.1.2. Essais de compactage**

Le nombre des emplacements où les essais doivent être effectués est :

- nombre d'essais : 2 par phases
- localisation des essais : vue sur place à l'avancement

Les essais doivent être effectués par le laboratoire agréé par le Maître d'ouvrage.

Modalités d'acceptation des résultats :

- EV1 : 750
- EV2 : 1200

Conditions de réalisation de contre-épreuves :

- EV1 : 750
- EV2 : 1200

### **VI.1.3. Epreuve d'étanchéité à l'eau**

#### **VI.1.3.1. Conditions générales**

Les épreuves d'étanchéité sont toujours exécutées après vérification des niveaux et des cotes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées, après accord entre le Maître d'oeuvre et l'entrepreneur, par tronçon de réseau, sur la totalité des éléments pris ensemble ou séparément.

Chaque tronçon est obturé à ses extrémités aval et amont.

L'entrepreneur prend les dispositions utiles pour réaliser ou faire réaliser les épreuves avec le personnel, le matériel et les fournitures nécessaires.

L'entrepreneur assure, sous sa responsabilité de ne pas contaminer la conduite ; la fourniture et le transport de l'eau nécessaire.

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées au frais de l'entrepreneur, sur les canalisations calées définitivement et à raison de 100 m de canalisations tous les 500 m (tout le réseau sera essayé)

Il sera toujours effectué une épreuve au début du chantier, et chaque fois qu'il sera posé un nouveau type de joint.

Lorsque les épreuves n'auront pas été satisfaisantes, et indépendamment des réfections nécessaires sur la longueur primitivement essayée, des épreuves complémentaires seront effectuées sur des sections de longueurs équivalentes aux emplacements fixés par le Maître d'oeuvre.

L'entrepreneur devra remédier, s'il y a lieu aux défauts constatés et dans ce cas, il sera procédé à une nouvelle épreuve.

La fourniture de l'eau, des pompes, manomètres, tampon d'obturation, passage de la caméra, etc... sont à la charge de l'entrepreneur qui devra inclure ses dépenses dans sa proposition de prix et ne donneront lieu de ce fait à aucune rétribution spéciale. Les épreuves d'étanchéité devront être exécutées avec un manomètre étalonné. L'entrepreneur devra fournir le certificat d'étalonnage

**VI.1.3.2. Cas des canalisations de diamètre nominal inférieur à 1200 posées hors nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0.50 m de la génératrice supérieure de la canalisation.**

VI.1.3.2.1. Imprégnation

Les conduites, regards et branchements étant obturés, comme il est dit à l'article 6.1.3.1. du fascicule n° 70 du C.C.T.G., les ouvrages sont remplis d'eau à hauteur :

- du dessus du tampon du regard amont,
- ou à une hauteur inférieure si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages supérieure à 0,04 MPa. La pression de 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) est mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver.

En cas de tronçon essayé sans regard, la pression d'épreuve est établie à 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) au radier de l'extrémité amont du tronçon.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne dépasse 0,1 MPa (10 m de colonne d'eau).

Sauf dispositions contraires, compte tenu des composants des matériaux, les délais d'imprégnation sont les suivants :

- béton : 24 heures
- grès : 1 heure
- PVC : 1 heure
- fonte : 1 heure

Après les délais d'imprégnation indiqués pour les divers matériaux, les niveaux primitifs sont rétablis par un apport d'eau.

VI.1.3.2.2. Essai

La durée de l'essai est de 30 minutes après le délai d'imprégnation et rétablissement de la hauteur d'eau si nécessaire. Passé ce délai, le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial est mesuré. Suivant la nature du matériau employé, ce volume d'appoint est inférieur à la valeur figurant dans le tableau ci-dessous.

		Béton armé ou non		Grès	PVC Fonte
Diamètre nominal		<= 400	> 400	100 à 1000	100 à 1000
Quantité d'eau d'appoint	Canalisation	0.40 l/m2	0.4 % du volume de la conduite	0.07 l.m2	0.04 l/m2
	Regards l/m2 de paroi	0.5		0.07	0.06

### **VI.1.3.3. Cas des canalisations de diamètre nominal inférieur à 1200 posées dans la nappe phréatique permanente située à plus de 0.50 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.**

Les essais sont réalisés dans les conditions suivantes :

L'apparition d'écoulements éventuels en provenance de la nappe phréatique est observée. L'essai est satisfaisant si l'écoulement mesuré à l'aval est inférieur aux valeurs fixées à l'article 6.1.3.2.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. ou aux valeurs situées dans le tableau ci-dessus.

### **VI.1.3.4. Cas des canalisations de diamètre nominal supérieur à 1200 posées hors nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0.50 m de la génératrice supérieure de la canalisation.**

Les essais sont réalisés comme décrit à l'article 6.1.3.3. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. après un examen visuel du tronçon. Toutefois, si le Maître d'oeuvre le prévoit, les essais peuvent également être réalisés dans les conditions suivantes :

Les regards sont isolés par obturation amont et aval et essayés comme décrit à l'article 6.1.3.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les assemblages sont essayés à l'aide d'un appareillage approprié à la pression de 0.04 MPa.

La durée de l'essai est de 30 minutes sans respecter le délai d'imprégnation. Pendant ce temps, on mesure le volume d'eau nécessaire à maintenir la pression. Ce volume ne doit pas être supérieur à celui fixé à l'article 6.1.3.2.2. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. pour 1 m de canalisation, suivant la nature du matériau employé.

### **VI.1.3.5. Cas des canalisations de diamètre nominal égal ou supérieur à 1200 posées dans la nappe phréatique située à plus de 0.50 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.**

Les essais sont réalisés dans les mêmes conditions que celles décrites dans l'article 6.1.3.3. du fascicule n° 70 du C.C.T.G. après un examen visuel du tronçon.

#### **VI.1.4. Epreuve d'écoulement**

Le bon écoulement est vérifié visuellement, après l'épreuve à l'eau, au moment de la vidange des ouvrages essayés.

Dans le cas où la canalisation est située dans la nappe phréatique, on verse une quantité d'eau limitée depuis l'extrémité amont, afin de s'assurer du bon écoulement.

#### **VI.1.5. Epreuve générale du réseau**

Outre les épreuves décrites ci-dessus, il sera procédé à une épreuve générale du réseau par le passage dans les canalisations d'une caméra de télévision afin d'inspecter les conduites après pose et d'en détecter les défauts.

#### **VI.1.6. Contrôles préalables à la réception des travaux de réseaux d'assainissement**

Conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 22.12.94) relative aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnée aux articles L372.1 et L.372.3 du Code des Communes, Guide pratique de recommandations du Ministère de l'Environnement en date du 12.5.95 – chapitre 3 : « Mise en œuvre du contrôle et de la surveillance », Fascicule n° 70

« Ouvrages d'assainissement » du Cahier des Clauses Techniques applicables aux marchés publics de travaux adopté par circulaire n° 92-42 du 1<sup>er</sup> juillet 1992 :

1 – Les essais de réception sont confiés à un opérateur qualifié et indépendant de l'entreprise chargée des travaux ; ce qui implique que :

les essais et contrôles préalables à la réception font l'objet d'un marché distinct de celui des travaux. Il convient qu'une consultation préalable ait lieu, sur la base d'un cahier des charges précisant notamment la localisation et le contenu des travaux de réseaux ainsi que le nombre et la nature des essais à effectuer ;

la société ou l'organisme retenu doit disposer de matériels adaptés au chantier, des personnels qualifiés et des références nécessaires. Elle est indépendante des parties en présence et ne participe pas à l'autocontrôle du même programme de travaux ;

les essais de réception sont pris en charge par le maître d'ouvrage ; les essais ou examens non concluants du fait de l'entrepreneur sont réglés par le maître d'ouvrage mais imputés à l'entreprise par réfaction sur le décompte définitif des travaux.

2 – La réception concerne notamment le contrôle de l'étanchéité, la bonne exécution des fouilles et leur remblaiement, l'état des raccordements, la qualité des matériaux et le dossier de récolement.

L'Agence de l'Eau est un des destinataires du procès-verbal de cette réception. Ce procès-verbal doit mentionner les repères des tronçons testés avec référence au dossier de récolement, l'identification des regards et des branchements testés, les protocoles des tests d'étanchéité suivis et le compte rendu des essais effectués.

Les protocoles utilisés pour les essais d'étanchéité (à l'eau, à l'air) doivent être soumis à l'approbation du service chargé de la police de l'eau.

Les dépenses afférant aux essais et contrôles préalables à la réception des ouvrages et strictement à la charge du maître d'ouvrage (essais et examens concluants) sont éligibles aux aides de l'Agence de l'Eau concernée, au même titre que les travaux correspondants.

## ARTICLE VI.2. - DOCUMENTS A FOURNIR

### VI.2.1. Dossiers de récolement

Sauf stipulation différente du marché, les dossiers de récolement des travaux, conformes à l'exécution, sont soumis au visa du Maître d'oeuvre dans le délai de deux mois à partir de la réception. Si le Maître d'oeuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leur remise par l'entrepreneur, les dossiers sont réputés acceptés.

Le dossier de récolement établi en X,Y,Z sera effectué par le géomètre agréé par le Maître d'ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

Outre les documents papiers stipulés au paragraphe suivant, les plans de récolement seront remis sur disquette informatique compatible avec le format DXF et le format des services techniques du maître de l'ouvrage.

Les plans seront établis en utilisant les symboles :

- de l'annexe E du fascicule n° 70 du C.C.T.G.
- de la norme NF P 02 001

Les dossiers de récolement seront remis par l'entrepreneur au maître d'oeuvre en trois exemplaires dont un sur calque et comprendront, pliés sous format A4, les documents suivants:

1. Le plan général des réseaux.

2. Les plans de détail des réseaux comportant notamment:

- . les caractéristiques des tuyaux ; sections, nature et classe,
- . les regards et ouvrages annexes dûment numérotés avec cote des fils d'eau, cote des tampons,
- . le repérage des ouvrages cachés avec distances à des ouvrages apparents, les renseignements pour les traversées spéciales,
- . les branchements avec leurs caractéristiques.

Dans le cas où l'échelle du fond de plan est inférieure à 1/500, un carnet de repérage est joint aux plans de détail des réseaux.

3. Les profils en long.

4. Les plans, coupes, élévations - les notes de calcul et les coupes détaillées, si elles sont nécessaires - des ouvrages spéciaux, notamment lorsqu'il s'agit des ouvrages enterrés non visitables, des ouvrages conçus par l'entrepreneur et des ouvrages sous voie publique.

5. Le carnet des branchements, le schéma de repérage de chaque branchement et son numéro, les caractéristiques du branchement, l'identification de l'immeuble, ainsi que tous les renseignements non susceptibles de figurer sur le plan général.

#### **VI.2.2. Procès-verbaux d'essais**

Les épreuves feront l'objet de procès-verbaux dressés contradictoirement entre le Maître d'oeuvre et l'entrepreneur.

Ces procès verbaux seront préparés par l'entrepreneur en deux exemplaires pour chaque essai, sur un carnet à folios numérotés et portant les indications suivantes.

- numéro d'ordre et date d'essai,
- désignation exacte du tronçon essayé de la canalisation,
- croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales et des appareils entrant dans la constitution du tronçon,
- durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus,
- décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

# **E – CONSTRUCTION D'INSTALLATION DE POMPAGE POUR LE REFOULEMENT D'EAUX PLUVIALES**

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

### **SOMMAIRE**

#### **CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES**

- ARTICLE I.1. - OBJET DE L'ENTREPRISE*
- ARTICLE I.2. - CONSISTANCE DE LA REALISATION*
- ARTICLE I.3. - DONNEES TECHNIQUES GENERALES*
- ARTICLE I.4. - BESOINS FONCTIONNELS A SATISFAIRE*

#### **CHAPITRE II - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS ET FOURNITURES**

- ARTICLE II.1. - SPECIFICATION ET MODALITES D'ESSAIS, DE CONTROLE ET DE RECEPTION. PROVENANCE  
DES FOURNITURES*
- ARTICLE II.2. - APPAREILS ELEVATOIRES*
- ARTICLE II.3. - DISPOSITIFS DE DEGRILLAGE, DESSABLEMENT, DILACERATION, DEGRAISSAGE ET  
DESHUILAGE*
- ARTICLE II.4. - CANALISATIONS HYDRAULIQUES*
- ARTICLE II.5. - ROBINETTERIE- APPAREILLAGE DIVERS D'EQUIPEMENT -HYDRAULIQUE ET ACCESSOIRES*
- ARTICLE II.6. - APPAREILLAGE HYDRAULIQUE, DISPOSITIFS ANTI-BELIER ET DISPOSITIFS DE COMPTAGE  
HYDRAULIQUE ET ACCESSOIRES*
- ARTICLE II.7. - MOTEURS ELECTRIQUES*
- ARTICLE II.8. - MOTEUR THERMIQUES*
- ARTICLE II.9. - APPAREILLAGE ET CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE*
- ARTICLE II.10. - APPAREILLAGE DE COMMANDE, DE PROTECTION, DE MESURE DE CONTROLE -  
AUTOMATISME*
- ARTICLE II.11. - DISPOSITIF DE TELECOMMANDE, DE TELE-INDICATION ET DE TELEMESURE*
- ARTICLE II.12. - DISPOSITIF D'ECLAIRAGE*
- ARTICLE II.13. - DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, DE PROTECTION CONTRE LE GEL, DE CLIMATISATION ET DE  
VENTILATION*
- ARTICLE II.14. - APPAREILLAGE SIMPLE DE CORRECTION DES EAUX USEES*
- ARTICLE II.15. - APPAREILS D'ALIMENTATION DES MOTEURS THERMIQUES ET STOCKAGE DES CARBURANTS*
- ARTICLE II.16. - BACHES*
- ARTICLE II.17. - APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION*
- ARTICLE II.18. - RECEPTION ET EPREUVES EN USINE*

### **CHAPITRE III - ETUDE ET ORGANISATION DES CHANTIERS**

*ARTICLE III.1. - NOTE ET DESSINS D'EXECUTION*

*ARTICLE III.2. - ORGANISATION DES CHANTIERS ET CONDUITE DES TRAVAUX*

*ARTICLE III.3. - ETUDE GEOTECHNIQUE*

### **CHAPITRE IV - TRAVAUX D'INSTALLATION**

*ARTICLE IV.1. - OUVRAGES DE GENIE CIVIL*

*ARTICLE IV.2. - INSTALLATION DES GROUPES DE REFOULEMENT ET DES APPAREILS ANNEXES*

*ARTICLE IV.3. - INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE DE TELECOMMANDE, DE TELE-INDICATION ET DE TELEMESURE - POSE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES ENTERREES*

*ARTICLE IV.4. - INSTALLATION DES APPAREILS DE CHAUFFAGE, DE PROTECTION CONTRE LE GEL, DE CLIMATISATION ET DE VENTILATION*

*ARTICLE IV.5. - TRAVAUX D'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE*

*ARTICLE IV.6. - INSTALLATION DES APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENSION*

*ARTICLE IV.7. - COORDINATION DES TRAVAUX AVEC LES ENTREPRISES DES AUTRES LOTS*

*ARTICLE IV.8. - MESURE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE ELECTRIQUE LORS DES ESSAIS*

### **CHAPITRE V - ESSAIS ET EPREUVES - RECEPTION**

*ARTICLE V.1. - CONFORMITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES*

*ARTICLE V.2. - VISITE DU SERVICE DE PREVENTION*

*ARTICLE V.3. - NORMES DE BRUITS*

*ARTICLE V.4. - MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS*

*ARTICLE V.5. - ESSAIS DU MATERIEL DE POMPAGE*

*ARTICLE V.6. - PRINCIPE DES ESSAIS DE GARANTIE ET PENALITES EN CAS D'INSUFFISANCE DES RESULTATS*

*ARTICLE V.7. - PROCES VERBAUX*

*ARTICLE V.8. - ESSAI GENERAL DU RESEAU*

*ARTICLE V.9. - DOSSIERS DE RECOLEMENT - NOTICE DE FONCTIONNEMENT*

*ARTICLE V.10. - REFUS DES INSTALLATIONS*

## **PREAMBULE**

S'agissant de travaux touchant à la voirie dans le sous-sol de laquelle peuvent exister des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement général, ainsi que des câbles d'éclairage public, des câbles de haute, moyenne ou basse tension, des fourreaux et des câbles P.T.T., l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera entièrement responsable des dégradations apportées aux réseaux et câbles précités, s'il n'a pas pris, en présence du responsable concerné, les dispositions propres à éviter toute dégradation.

Dans ce but, il devra avant tout début d'exécution des travaux, et chaque fois que cela sera nécessaire en cours de travaux, avertir les gestionnaires ci-après indiqués :

- La Société Concessionnaire sur la commune pour les réseaux de distribution d'eau potable et d'assainissement général (réseaux principaux et branchements particuliers)
- Les Services Techniques de la commune pour les câbles et ouvrages d'éclairage public,
- Les Services E.D.F. pour les câbles électriques,
- Les Services locaux ou régionaux des télécommunications pour les câbles téléphoniques.

Par ailleurs, et pour le mode d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra non seulement se conformer aux prescriptions édictées par le présent C.C.T.P., mais aussi à celles contenues dans la définition des prix du bordereau des prix.

## **CHAPITRE I**



# INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

## **ARTICLE I.1 - OBJET DE L'ENTREPRISE**

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe, dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales fascicule n° 81 les conditions particulières d'exécution des travaux de construction d'installations de pompage pour le refoulement d'eaux pluviales.

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de SAINT AUNES, Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Oeuvre accrédité par le Maître d'Ouvrage est :

Cabinet d'Etudes René GAXIEU S.A.S.  
1 bis, Place des Alliés  
CS 50676  
34537 BEZIERS CEDEX  
Tél. : 04.67.09.26.10 Fax : 04.67.09.26.19

## **ARTICLE I.2 - CONSISTANCE DE LA REALISATION**

L'Entreprise comprend l'ensemble des fournitures, prestations et travaux mentionnés à l'article 2 du C.C.T.G. (solution de base et variante obligatoire).

Une variante libre, relative à la réalisation du poste de refoulement, peut être proposée.

## **ARTICLE I.3 - DONNEES TECHNIQUES GENERALES**

### **I.3.1 - Emplacement et accès**

L'installation doit être construite comme cela est stipulé sur les plans de masse du projet .

L'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite préalable des lieux lui permettant d'établir son projet en toute connaissance de cause.

### **I.3.2 - Environnement**

La conception générale de l'installation et l'aménagement de ses abords doivent être conforme aux plans du projet.

L'entrepreneur a à sa charge les frais d'architecte permettant le dépôt du dossier de demande de permis de construire.

### **I.3.3 - Servitudes particulières**

Sans objet.

## **ARTICLE I.4 - BESOINS FONCTIONNELS A SATISFAIRE**

#### **I.4.1 - Origine et caractéristiques des eaux à refouler**

Les eaux qui se déversent dans le poste de refoulement proviennent de réseaux d'eaux pluviales gravitaires.

Ces eaux (celles-ci peuvent être saumâtres) sont de deux type :

- eaux pluviales brutes,
- eaux pluviales ayant subi un traitement (cf. Chapitre II-Article II-3).

#### **I.4.2 - Caractéristiques générales de l'installation**

##### **I.4.2.1. - Situation générale**

La situation de la station de pompage, la disposition des ouvrages de génie civil et annexes (équipements électromécaniques, dispositif de traitement des eaux pluviales...), ainsi que le point origine des travaux d'alimentation en énergie électrique incombant à l'entrepreneur sont définis par les plans et la note ci-annexée. Les conditions d'aspiration et de refoulement sont définies par les profils en long des canalisations correspondantes, ci-annexés.

##### **I.4.2.2 - Débit et appareils élévatoires**

- . débit d'eaux pluviales à refouler : 1,6 m<sup>3</sup>/s
- . équipements : 3 pompes immergées avec roue à canaux.

##### **I.4.2.3. - Caractéristiques générales des ouvrages à construire**

La stabilité des ouvrages doit être calculée en prenant en considération le niveau maximal de la nappe phréatique.

Les caractéristiques des ouvrages à construire sont définies sur les plans des ouvrages du projet (station de pompage : vue en plan - coupe) :

- diamètre intérieur : 7 m
- diamètre extérieur : 7,60 m
- altitude du sol naturel à l'emplacement de l'ouvrage : 1,11 m
- altitude du plancher de service : 1,31 m
- altitude du plan de pose des groupes submersibles : - 5,06 m
- altitude du radier de l'ouvrage : - 5,49 m
- altitude du niveau inférieur de la dalle de couverture : 1,11 m
- altitude du fil d'eau de l'arrivée des eaux pluviales :
  - . canalisation de 1200 mm de diamètre intérieur : - 2,81 m
  - . canalisation de 600 mm de diamètre intérieur : - 2,79 m
  - . canalisation de 1000 mm de diamètre intérieur : 2,75 m
- altitude du fil d'eau de départ des eaux pluviales : - 0,89 m

##### **I.4.2.4 - Caractéristiques géométriques**

Les caractéristiques géométriques sont :

- altitude maximale à l'aspiration : - 2,81 m
- altitude minimale à l'aspiration (celle-ci est fonction de la pompe immergée considérée) : - 4,29 m

- altitude du niveau dynamique à considérer pour le calcul du moyen de l'installation : - 2,81 m	débit
- altitude du point bas de la canalisation d'aspiration : - 5,06 m	
- altitude du point le plus haut de la canalisation de refoulement : -	0,89 m
- altitude de l'axe de l'extrémité de la canalisation de refoulement : -	0,50 m
- altitude maximale du plan de refoulement : 1,50 m	

#### I.4.2.5. - Caractéristiques des canalisations de refoulement

Les caractéristiques des canalisations de refoulement sont :

. 3 canalisations en inox 316 L de 600 mm de diamètre intérieur et de chacune : vitesse = 1,9 m/s	4 m de longueur
. 1 canalisation en inox 316 L de 1000 mm de diamètre intérieur et de vitesse = 2,04 m/s	4 m de longueur :
. 1 canalisation en fonte de 1000 mm de diamètre intérieur et de 540 longueur : vitesse = 2,04 m/s	m de

Pertes de charges linéaires et singulières estimées :

- . canalisation d'aspiration : 0 m
- . canalisation de refoulement : 3,5 m

#### I.4.2.6. - Hauteur manométrique totale

- Hauteur géométrique : 4,3 m
- Pertes de charges linéaires et singulières estimées : 3,5 m

La hauteur manométrique maximale totale à considérer est égale à 7,8 m.

#### I.4.2.7. - Alimentation en énergie

L'alimentation en énergie électrique B. T. est fournie par les services de l'E.D.F. jusqu'à l'armoire électrique (ticket jaune).

- courant : 50 Hz
- tension 400 volts triphasé
- puissance à souscrire : 3 x 60 kW = 180 kW

Un groupe électrogène équipé d'un moteur diesel refroidi par eau, entraînant un alternateur de 250 KVA sous cos phi 0,8 en 230/400 V, 50 Hz, est fourni et installé par l'entrepreneur.

#### I.4.2.8 - Conditions spéciales : anti-bélier, écoulement à l'aval

Les simulations effectuées ont montré que la mise en place d'un dispositif anti-bélier n'est pas nécessaire.

La canalisation de refoulement, quelque soit le cas de figure, a son exutoire dans le port et est en charge permanente.

## CHAPITRE II

## **PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIELS ET FOURNITURES**

### **ARTICLE II.1 - SPECIFICATIONS ET MODALITES D'ESSAIS, DE CONTROLE ET DE RECEPTION. PROVENANCE DES FOURNITURES**

Les spécifications et les modalités d'essais, de contrôle et de réception, et la provenance des fournitures sont conformes à l'article 6 du fascicule n°81 du C.C.T.G. .

### **ARTICLE II.2 - APPAREILS ELEVATOIRES**

Les équipements de pompage sont, de préférence, du type pompe immergée avec roue à canaux.

La vitesse de rotation des groupes submersibles doit être précisée par l'entrepreneur dans son mémoire justificatif. Les courbes de fonctionnement des appareils proposés doivent également être jointes.

L'entrepreneur doit garantir les caractéristiques pour les hauteurs manométriques maximales totales définies à l'article I.4.2. du présent C.C.T.P. et dans les tolérances admises telles que mentionnées dans l'article 9 du C.C.T.G. :

- débit
- rendement du groupe pour ce même débit;
- consommation d'énergie exprimée en watt-heure par m<sup>3</sup> d'eau élevée, mesurée aux bornes du moteur

### **ARTICLE II.3 - DISPOSITIFS DE DEGRILLAGE, DESSABLEMENT, DILACERATION, DEGRAISSAGE ET DESHUILAGE**

Le système de dépollution des eaux pluviales retenu permet de traiter la pollution chronique et la pollution accidentelle.

#### **II.3.1. - Débit de traitement**

Le débit de traitement de l'ouvrage épuratoire des eaux pluviales est égal à 240 l/s. Ce débit correspond à 15 % du débit nominal ( $Q_n = 1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

#### **II.3.2. - Charges polluantes annuelles**

Les charges polluantes annuelles estimées, estimation réalisée par le Cabinet BETEREM INFRASTRUCTURE, sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

PARAMETRES CHIMIQUES	Charge de Pollution Totale générée (Kg)
----------------------	--

DBO5	59
DCO	720
MES	2 160
Plomb	2,34
Hydrocarbures	9
Zinc	4,5

### I.3.3. - Performances

Le dispositif de traitement des eaux pluviales doit permettre l'obtention d'un abattement moyen annuel des MES de 60 % à 70 % et, par conséquent, un abattement de l'ensemble de la pollution associée aux MES (métaux lourds, hydrocarbures...).

### I.3.4. - Destination des boues et autre sous-produits

Les boues décantées sont évacuées par l'intermédiaire d'un camion hydrocureur, en décharge.

Les hydrocarbures légers, piégés en surface, sont pompés et évacués dans des centres agréés.

### I.3.5. - Descriptif et caractéristiques du système de dépollution

L'ouvrage de traitement comprend :

- un déversoir d'orage à débit régulé permettant l'acheminement, vers un décanteur lamellaire, de 240 l/s : canalisation de liaison, déversoir d'orage à débit régulé - décanteur lamellaire : béton armé, 600 mm de diamètre intérieur.
- un décanteur particulaire d'un débit égal à 240 l/s : canalisation de liaison décanteur lamellaire - poste de refoulement : béton armé, 600 mm de diamètre intérieur.

#### . Déversoir d'orage

Le déversoir d'orage, ouvrage cylindrique vertical, à fond plat, préfabriqué en acier de 6 mm d'épaisseur, est équipé d'un régulateur de débit en acier inoxydable et comporte une cheminée d'accès.

Il est calculé de manière à respecter les contraintes hydrauliques amont (pente du réseau...)

- diamètre intérieur, hauteur totale,
- pelle, supérieure ou égale à la hauteur d'eau conduisant au débit de traitement avec le régulateur de débit,
- hauteur de la lame d'eau, débit nominal - débit de traitement,
- longueur de la lame déversante, formule de Bazin.

#### . Décanteur particulaire

Le décanteur particulaire, ensemble autoportant, à fond bombé, préfabriqué en acier (épaisseur 6 mm), comprend :

- un compartiment de tranquillisation,
- un dégrilleur,
- un compartiment de traitement constitué de structures lamellaires, à courants croisés, permettant d'associer la décantation des MES et la flottation des hydrocarbures,
- un compartiment de collecte des boues décantées, situé sous le profil lamellaire et isolé du flux hydraulique, accessible par des trappes,
- un canal de reprise des eaux décantées,
- des canalisations de soutirage des boues,
- deux cheminées d'accès.

Celui-ci est calculé en considérant une charge hydraulique superficielle avoisinant 3,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.h (charge hydraulique superficielle permettant d'obtenir un abattement sur les MES de 60 - 70 %) ce qui équivaut à une surface de décantation de 250 m<sup>2</sup>.

Le régime d'écoulement dans le décanteur particulaire doit correspondre à un régime laminaire, c'est-à-dire à un nombre de Reynolds,  $Re < 2\ 100$ .

Le décanteur lamellaire, étant donné la profondeur à laquelle il est implanté, est renforcé.

Le déversoir d'orage et le décanteur particulaire ont un revêtement répondant aux exigences suivantes:

Critère	Valeur à respecter	Norme de référence
Adhérence	$\geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	ISO 4624
Résistance aux chocs	$\geq 4$ Nm	ISO/TR 6272
Porosité extérieure	Absence d'étincelle avec une tension de 2 500 V	NF EN 86-901
Essai de résistance au brouillard salin neutre	$> 1000$ h	ISO 7253

Une protection cathodique externe, du système de dépollution, par anodes sacrificielles en magnésium avec back-fill à raccorder au déversoir d'orage et au décanteur particulaire, est cependant indispensable.

L'accès aux trappes du déversoir d'orage et du décanteur particulaire, ouvrages enterrés, est réalisé par la mise en place de réhausses en béton armé étanches.

Le déversoir d'orage et le décanteur particulaire doivent être munis de ceintures permettant de les ancrer sur des radiers béton (détermination de la stabilité des ouvrages en prenant en considération le niveau maximal de la nappe phréatique).

#### **ARTICLE II.4 - CANALISATIONS HYDRAULIQUES**

Les canalisations de refoulement faisant partie de l'entreprise sont en acier inoxydable 316 L .

Canalisations de 600 mm et de 1000 mm de diamètre intérieur

#### ***ARTICLE II.5 - ROBINETTERIE - APPAREILLAGE DIVERS D'EQUIPEMENT HYDRAULIQUE ET ACCESSOIRES***

La robinetterie (clapet anti-retour, vanne, joint de démontage) sont en fonte avec brides normalisées suivant les diamètres.

Les clapets anti-retour sont du type Pamcheck P PFA 10 bars de Pont A Mousson ou similaire.

Les robinets à papillon, du type Eurostop BB PFA 10 bars de Pont A Mousson ou similaire, sont équipées de volants de manoeuvre.

#### ***ARTICLE II.6 - APPAREILLAGE HYDRAULIQUE, DISPOSITIFS ANTI - BELIER ET DISPOSITIFS DE COMPTAGE***

La protection des canalisations est assurée par des ventouses trois fonctions du type Ventex de Pont A Mousson ou similaire, implantées aux altitudes - 0,89 m (une ventouse) et - 1,01 m (deux ventouses montées en parallèle).

#### ***ARTICLE II.7 - MOTEURS ELECTRIQUES***

Les conditions d'emploi visées sont celles définies par l'article I.4 précédent. Les moteurs électriques (moteurs des groupes submersibles) sont du type rotor en court-circuit pour courant alternatif triphasé, classe d'isolation F.

#### ***ARTICLE II.8 - MOTEURS THERMIQUES***

Les moteurs thermiques (groupe électrogène) sont du type diesel refroidi par eau.

#### ***ARTICLE II.9 - APPAREILLAGE ET CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE***

Les conditions de fourniture de l'énergie électrique sont définies à l'Article I.4 paragraphe I.4.2.7 du présent C.C.T.P.

#### ***ARTICLE II.10 - APPAREILLAGE DE COMMANDE, DE PROTECTION, DE MESURE DE CONTROLE - AUTOMATISME***

Les capteurs de niveaux (commande et protection des équipements) sont du type régulateurs de niveaux à flotteurs.

Le programme d'automatisme est défini par permutation automatique des groupes submersibles à l'arrêt.

#### ***ARTICLE II.11 - DISPOSITIFS DE TELECOMMANDE, DE TELE-INDICATION ET DE TELEMESURE - LIAISONS ET LIGNES PILOTES***

L'installation électrique de commande des pompes doit prévoir la possibilité de raccordement d'une télécommande, télé-indication et télémesure.

L'armoire de commande comprend un emplacement réservé pour le montage de ces divers raccordements.

La liaison entre l'armoire de commande des pompes et la réception des informations est à la charge du service ou de l'entreprise responsable de l'exploitation de la station de pompage.

#### **ARTICLE II.12 - DISPOSITIFS D'ECLAIRAGE**

Dans la proposition, l'entrepreneur doit prévoir l'éclairage du local dans lequel sont implantés l'armoire électrique et le groupe électrogène, ainsi que des prises de courant 24 volts et 220 volts.

#### **ARTICLE II.13 - DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE, DE PROTECTION CONTRE LE GEL, DE CLIMATISATION ET DE VENTILATION**

Sans objet

#### **ARTICLE II.14 - APPAREILLAGE SIMPLE DE CORRECTION DES EAUX USEES**

Sans objet

#### **ARTICLE II.15 - APPAREILS D'ALIMENTATION DES MOTEURS THERMIQUES ET STOCKAGE DES CARBURANTS**

Le stockage du gasoil nécessaire au fonctionnement du groupe électrogène se fait dans un réservoir prévu à cet effet intégré au châssis.

#### **ARTICLE II.16 - BACHES**

Les caractéristiques des bâches sont :

##### **II.16.1 - Matériau constitutif : non préfabriqué**

béton armé dosé à 350 kg de C.P.A.

##### **II.16.2 - Forme et dimensions**

Le poste de refoulement est de forme cylindrique tel que cela est stipulé sur le plan des ouvrages (station de pompage : vue en plan - coupe).

##### **II.16.3 - Capacité**

Capacité de stockage : 40 m<sup>3</sup>

. Variante

Les caractéristiques des bâches sont :

##### **II.16.1 - Matériau constitutif : non préfabriqué**



Béton armé dosé à 350 kg de C.P.A.

**II.16.2 - Forme et dimensions**

Libre

**II.16.3 - Capacité**

Capacité de stockage en fonction des dimensions.

***ARTICLE II.17 - APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION***

Les groupes submersibles sont mis en place dans le poste de refoulement au moyen d'une grue.

***ARTICLE II.18 - RECEPTION ET EPREUVES EN USINE***

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de déléguer un agent réceptionnaire aux usines des constructeurs.

Cet agent peut contrôler les fabrications des matériels non bénéficiaires de la marque de certification N.F.

# CHAPITRE III

## ETUDE ET ORGANISATION DES CHANTIERS

### **ARTICLE III.1 - NOTES ET DESSINS D'EXECUTION**

#### **III.1.1 - Ouvrages de génie civil**

L'entreprise a à sa charge la réalisation des notes de calcul et des plans béton du génie civil.

. Variante

L'entreprise a à sa charge la réalisation des notes de calcul et des plans béton du génie civil.

#### **III.2.2 - Installations de refoulement**

Les plans guides sont ceux du projet.

Les notes et dessins d'exécution doivent être remis par l'entrepreneur dans un délai de 15 jours, après la notification du marché.

. Variante

Les plans guides, les notes et dessins d'exécution doivent être remis par l'entrepreneur dans un délai de 15 jours, après la notification du marché.

### **ARTICLE III.2 - ORGANISATION DES CHANTIERS ET CONDUITE DES TRAVAUX**

Les ouvrages à équiper sont accessibles dans les conditions fixées à l'article 30 du C. C.T.G. et aux articles I.1 et I.3.1 du présent C.T.T.P.

### **ARTICLE III.3 - ETUDES GEOTECHNIQUES**

Les résultats de l'étude géotechnique préalable se trouvent en annexe du présent CCTP.

L'entrepreneur devra s'être rendu compte, par des sondages de reconnaissance complémentaires, exécutés par ses soins et à ses frais, de la nature des sols qu'il peut rencontrer lors de l'exécution de son marché. De ce fait, il ne pourra réclamer aucune indemnité de quelques natures que ce soit.

L'étude géotechnique est réalisée pour permettre de prendre en compte dans le projet, les propriétés géotechniques des sols et les conditions hydrauliques.

# CHAPITRE IV

## TRAVAUX D'INSTALLATION

### **ARTICLE IV.1 - OUVRAGES DE GENIE CIVIL**

Les ouvrages de génie civil suivants font partie de l'entreprise :

- terrassement en pleine masse,
- terrassement pour havage,
- poste de refoulement,
- chambre des vannes,
- radier d'ancrage du décanteur particulier et du déversoir d'orage,
- réhausses permettant l'accès aux trappes du décanteur particulier et du déversoir d'orage,
- regard de visite,
- local technique.

### **ARTICLE IV.2 - INSTALLATION DES GROUPES DE REFOULEMENT ET DES APPAREILS ANNEXES**

Conformes à l'article 31 du C.C.T.G.

### **ARTICLE IV.3 - INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE DE TELECOMMANDE, DE TELE-INDICATION ET DE TELEMESURE - POSE DES CANALISATIONS ELECTRIQUES ENTERREES**

Conformes à l'article 31 et 39 du C.C.T.G.

Les tranchées spécialement affectées à la pose des canalisations électriques enterrées sont exécutées par l'entrepreneur. Elles seront remblayées au sable et au tout venant avec interposition d'un grillage avertisseur.

### **ARTICLE IV.4 - INSTALLATION DES APPAREILS DE CHAUFFAGE, DE PROTECTION CONTRE LE GEL, DE CLIMATISATION ET DE VENTILATION**

Sans objet

### **ARTICLE IV.5 - TRAVAUX D'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE**

Compte tenu des prescriptions de l'Article I.4 paragraphes I.4.2.1 et I.4.2.7, les travaux d'alimentation en énergie comprennent :

- les tranchées, déblais et remblais
- la fourniture et pose des conducteurs
- la liaison aux organes de comptage et de commande.

---

**ARTICLE IV.6 - INSTALLATION DES APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**

Sans objet

**ARTICLE IV.7 - COORDINATION DES TRAVAUX AVEC LES ENTREPRISES DES  
AUTRES LOTS**

Conformes à l'article 46 du C.C.T.G.

**ARTICLE IV.8 - MESURE DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE ELECTRIQUE LORS  
DES ESSAIS**

Un P.V. de consommation d'énergie électrique en charge est remis au Maître d'Oeuvre à la réception des travaux.

# CHAPITRE V

## ESSAIS ET EPREUVES - RECEPTION

### **ARTICLE V.1. - CONFORMITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Les travaux seront obligatoirement contrôlés par un organisme officiellement agréé. Les frais de contrôle seront à la charge de l'entrepreneur.

Le compte rendu établi par cet organisme sera transmis par les soins de l'entrepreneur au CONSUEL qui délivrera l'attestation de conformité des installations

Cette attestation sera par la suite adressée par le Maître d'ouvrage aux services E.D.F. en vue d'obtenir l'abonnement désiré.

### **ARTICLE V.2. - VISITE DU SERVICE DE PREVENTION**

L'entrepreneur devra également provoquer une visite au Service de Prévention, afin de contrôler si les installations présentent les garanties indispensables à la sécurité du personnel d'exploitation.

Si les dispositions prévues par l'entrepreneur s'averaient insuffisantes, il serait tenu d'y remédier à ses frais.

### **ARTICLE V.3. - NORMES DE BRUITS**

L'installation devra être équipée de manière à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits ou de vibrations gênantes pour la tranquillité de voisinage.

La gêne éventuelle sera évaluée conformément aux prescriptions de la Norme Française en vigueur.

### **ARTICLE V.4. - MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS**

Lorsque l'entrepreneur estime que les installations sont aptes à fonctionner, il le notifie au Maître d'ouvrage et la station est mise en service.

La mise en service, faite en présence du personnel en charge du fonctionnement de la station, permet à l'entrepreneur de les mettre au courant.

### **ARTICLE V.5. - ESSAIS DU MATERIEL DE POMPAGE**

#### **V.5.1. - Essais, épreuves et consignes d'exploitation**

Lorsque l'entrepreneur estime que les travaux sont terminés, il peut demander qu'il soit procédé aux opérations préalables à la réception.

Il fournit, à l'appui de sa demande, au Maître d'Oeuvre, le recueil des consignes d'exploitation et d'entretien, les plans, schémas et instructions écrites, concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils ainsi qu'une notice relative aux pannes courantes et aux moyens d'y remédier, le tout établi en quatre exemplaires.

Il joindra une attestation de conformité des installations électriques avec la réglementation en vigueur certifiée et remise à l'entrepreneur par un organisme de contrôle qualifié à cet effet.

L'organisme de contrôle est le CONSUEL.

Les opérations préalables à la réception comportent des épreuves et essais qui ont pour but :

- 1) De vérifier les garanties techniques prévues au marché, notamment en ce qui concerne les débits, les puissances absorbées, la consommation d'énergie et les rendements des appareils élévatoires et de leur système moteur d'entraînement dans les conditions de fonctionnement indiquées au marché,
- 2) De vérifier le fonctionnement des dispositifs d'alimentation, de commande, de contrôle, de protection et de mesure, conformément aux conditions du marché et du programme prévu par celle-ci, en ce qui concerne notamment la mise en marche et l'arrêt des groupes avec ou sans automatisme, la protection contre les diverses natures d'incidents. Ces essais seront poursuivis pendant 2 heures.

L'entrepreneur peut, pour ces opérations, utiliser l'appareillage de contrôle et de comptage équipant la station. Toutefois, en cas de contestation, l'entrepreneur fournit et installe les appareils étalons nécessaires aux mesures.

Lorsque, par le fait du Maître d'Ouvrage, (défaut de branchement aux réseaux), ces opérations ne peuvent être effectives, elles sont ajournées jusqu'au moment où elles sont rendues possibles.

En cas de résultats non satisfaisants, l'entrepreneur doit procéder à la mise au point ou au remplacement des parties défectueuses de son installation, en vue de nouveaux essais. Si, de ce fait, le délai contractuel se trouve dépassé, en cas de nécessité, l'entrepreneur peut être tenu d'assurer sous sa responsabilité, par des moyens provisoires, la satisfaction des besoins fonctionnels.

#### **V.5.2. - Vérification des performances des installations de pompage**

Cet article a pour but de définir les conditions d'essais applicables aux installations de pompage, comprenant :

- le dispositif d'aspiration,
- la pompe ou le groupe moto-pompe,
- les accessoires propres au groupe moto-pompe tels que vannes, clapet, etc...

Les vérifications portent sur :

- le débit de l'installation,
- la consommation d'énergie électrique,
- l'efficacité des automatismes électriques,
- la qualité du béton des ouvrages,
- la conformité de l'installation électrique,
- la conformité CRAM.

L'efficacité du dispositif de traitement sera également mesurée.

#### **V.5.2.1. - Conditions générales de réalisation des essais**

Avant le début des essais, l'installation sera préparée comme suit :

- l'installation sera préalablement nettoyée,

Les essais ne pourront être validés que dans les conditions suivantes :

- la température de l'eau sera comprise entre 2° C et 30° C,
- l'écart de tension par rapport à la valeur nominale du réseau doit être inférieur à 5% (la mesure de tension sera réalisée en début et en fin d'essais),

- les mesures seront réalisées en présence d'un ou de plusieurs représentants du Maître d'Ouvrage (collectivité, maître d'oeuvre, exploitant).

#### **V.5.2.2. - Définition des mesures**

##### V.5.2.2.1. Mesure de l'efficacité du dispositif de traitement

L'efficacité du système de dépollution sera mesurée lors d'une pluie caractéristique : prélèvement d'échantillons représentatifs : eaux pluviales brutes et eaux pluviales traitées.

##### V.5.2.2.2. Mesure de la hauteur manométrique totale

La hauteur manométrique totale des pompes est égal à :

$$HMT = HG + PDC$$

avec :

- . HMT = hauteur manométrique totale,
- . HG = hauteur géométrique (écart entre le niveau médian de la hauteur utile et le niveau d'arrivée du refoulement),
- . PDC = pertes de charge (pertes de charge en ligne PDCL) + pertes de charge singulières (PDCS).

Elle sera déterminée expérimentalement comme suit :

. La ou les pompes sont mises sur arrêt. Les niveaux utiles maximum et minimum sont repérés (basculement des relais de commande). La bêche de pompage est remplie jusqu'à quelques centimètres au-dessus du niveau normal d'enclenchement pour permettre au pompage de se stabiliser.

. La ou les pompes sont mises sur position manuel. La mesure de la pression dynamique débute à partir du moment où la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'enclenchement des pompes et s'arrête au moment où la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'arrêt des pompes. Cette mesure est réalisée 2 fois au minimum, si l'écart entre les deux mesures est différent de plus de 5 % par rapport à la HMT, des mesures complémentaires sont réalisées pour une valeur stable.

. La hauteur manométrique totale sera égale à la somme de :

- la pression dynamique moyenne du refoulement;
- la hauteur entre l'axe du manomètre et le niveau moyen de la hauteur utile
- les pertes de charges singulières entre la pompe et la nourrice (valeur à approcher mathématiquement).

#### **REMARQUE :**

Dans le cas où plusieurs pompes peuvent fonctionner ensemble, les pertes de charge seront mesurées pour chacune des configurations opérationnelles (1 pompe en service, 2 pompes en service, etc...).

##### V.5.2.2.3. - Mesures du débit des pompes

Le débit nominal d'une pompe est égal au débit total moyen de l'installation divisé par le nombre de pompes en service. Le débit total moyen de l'installation est égal au débit refoulé par l'ensemble des pompes pouvant fonctionner en pointe, avec un niveau de la fosse variant entre la hauteur maximum utile et la hauteur minimum utile.

**REMARQUE :**

Cette définition suppose que toutes les pompes ont le même débit.

Il sera déterminé expérimentalement comme suit :

. Les pompes sont mises sur arrêt. Les niveaux utiles maximum et minimum sont repérés (basculement des relais de commande). La bêche de pompage est remplie jusqu'à quelques centimètres au-dessus du niveau normal d'enclenchement pour permettre au pompage de se stabiliser.

. La ou les pompes sont mises sur position manuel. La mesure du temps débute à partir du moment où la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'enclenchement des pompes et s'arrête au moment où la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'arrêt des pompes. Cette mesure est réalisée 2 fois au minimum, si l'écart entre les deux durées est différent de plus de 5 % par rapport au temps de pompage, des mesures complémentaires sont réalisées pour une valeur stable.

. Le débit total moyen est égal à :

$$DTM = VU / TP * 3600$$

avec :

- DTM = débit total moyen,
- VU = volume utile de la fosse,
- TP = temps de pompage entre les niveaux utiles maximum et minimum.

. Le débit nominal d'une pompe est égal à :

$$DNP = DTM / NP$$

avec :

- DNP = débit nominal de la pompe,
- DTM = débit total moyen,
- NP = nombre de pompes en service.

**REMARQUES :**

- Dans le cas où plusieurs pompes peuvent fonctionner ensemble, le débit des pompes sera mesuré pour chacune des configurations opérationnelles (1 pompe en service, 2 pompes en service, etc...).

- Dans le cas où il existe un brassage en dérivation sur la pompe, l'essai de débit se fera vanne de brassage fermée et débit stabilisé.

**V.5.2.2.4. - Mesure de la puissance absorbée**

La puissance absorbée par la ou les pompes (PA) est la valeur enregistrée par le comptage EDF au débit et à la hauteur nominale, armoire de commande comprise. La mesure pourra être réalisée en même temps que les mesures de débit.

Il sera déterminé expérimentalement comme suit :



. Le nombre de tours ou d'impulsions du compteur EDF et le temps à partir du moment où la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'enclenchement sont comptabilisés et jusqu'à ce que la surface libre de l'eau quitte le repère du niveau d'arrêt des pompes. Ces mesures sont réalisées 2 fois au minimum, si l'écart entre les puissances absorbées est différent de 5 % entre deux mesures, une ou plusieurs mesures sont réalisées jusqu'à obtenir une valeur identique. La puissance absorbée en kWh est égale à :

$$PA = NU \times COEF / TP \times 3600$$

avec :

PA = puissance absorbée en kWh.

NU = nombre d'unités EDF comptabilisé entre le niveau utile max. et min.

COEF = coefficient du compteur EDF en kWh par impulsion ou tour.

TP = temps de pompage entre le niveau utile max. et min.

REMARQUES :

- Dans le cas où plusieurs pompes peuvent fonctionner ensemble, la consommation totale sera mesurée pour chacune des configurations opérationnelles (1 pompe en service, 2 pompes en service, etc...).
- La tension sera mesurée pendant les essais pour vérifier la chute de tension en tête d'installation et aux bornes des pompes (départ armoire). De plus en fonction des possibilités de l'appareil de mesure de l'opérateur, le cosinus phi sera relevé.
- Dans le cas où des équipements annexes pourraient fonctionner durant l'essai (agitateur par exemple), ceux-ci seront mis hors service.

### **V.5.3. - Acceptation ou refus de l'installation**

#### **V.5.3.1. - Installation de puissance nominale unitaire des groupes inférieure ou égale à 3 kW**

Pour que l'installation soit acceptée, il faut que les trois conditions ci-après soient simultanément remplies :

- Le nombre de démarrage horaire maximum de chacun des groupes est limité à huit.
- Le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 % du débit annoncé par l'installateur. Le débit pris en compte est celui de dimensionnement de l'installation, c'est-à-dire le débit unitaire lorsque plusieurs pompes sont en service si le dimensionnement le prévoit.
- Le débit unitaire de chacune d'elles devra rester compatible avec les possibilités de fonctionnement garanties par le constructeur, en particulier s'il existe plusieurs pompes durant les paliers d'enclenchement ou déclenchement de celles-ci.
- La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 30 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.
- La consommation spécifique constatée en W/m<sup>3</sup> ne dépasse pas de plus de 15 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

#### **V.5.3.2. - Installation de puissance nominale unitaire des groupes supérieure à 3 kW.**

Pour que l'installation soit acceptée, il faut que les conditions ci-après soient simultanément remplies :

- Le nombre de démarrage horaire maximum de chacun des groupes est limité à quatre.
- Le débit constaté ne diffère pas de plus de 20 % du débit annoncé par l'installateur. Le débit pris en compte est celui de dimensionnement de l'installation, c'est-à-dire le débit unitaire lorsque plusieurs pompes sont en service si le dimensionnement le prévoit.

- Le débit unitaire de chacune d'elles devra rester compatible avec les possibilités de fonctionnement garanties par le constructeur, en particulier s'il existe plusieurs pompes durant les paliers d'enclenchement ou déclenchement de celles-ci.
- La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.
- La consommation spécifique constatée en W/m<sup>3</sup> ne dépasse pas de plus de 25 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

#### **V.5.3.3. - Efficacité du dispositif de traitement des eaux pluviales**

Le système de dépollution des eaux pluviales sera validé à la suite des résultats obtenus sur des prélèvements effectués lors d'une pluie caractéristique.

### **ARTICLE V.6. - PRINCIPE DES ESSAIS DE GARANTIE ET PENALITES EN CAS D'INSUFFISANCE DES RESULTATS**

Pendant la période d'essais de 90 jours, les vérifications porteront sur :

#### **V.6.1. - Le bon fonctionnement de tout l'appareillage mécanique, électrique et hydraulique.**

Selon les règles et normes en cours,

#### **V.6.2. - Garanties de consommation d'énergie électrique**

L'entrepreneur devra indiquer dans sa proposition, le nombre de Watts consommés par m<sup>3</sup> d'eau élevé pour différents couples débit-pression. Suivant l'excédent en pourcentage de la consommation d'énergie électrique, les pénalités seront celles applicables conformément au C.C.A.P.

#### **V.6.3. - Les garanties du niveau sonore**

Elles devront être conformes à la norme NF S 3 1010 de Septembre 1974.

### **ARTICLE V.7. - PROCES VERBAUX**

Les épreuves feront l'objet de procès-verbaux dressés contradictoirement entre le Maître d'Oeuvre et l'entrepreneur.

Ces procès verbaux seront préparés par l'entrepreneur en deux exemplaires pour chaque essai, sur un carnet à folios numérotés et portant les indications suivantes :

- numéro d'ordre et date de l'essai,
- désignation exacte du tronçon essayé de la canalisation,
- croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales, et des appareils entrant dans la constitution du tronçon,
- durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus,
- décision relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

### **ARTICLE V.8. - ESSAI GENERAL DU RESEAU**

Avant la réception des travaux, il sera procédé à un essai général du réseau en présence du Maître d'Oeuvre, du Maître d'Ouvrage ou d'un de ses représentants, du service, société fermière ou concessionnaire qui assurera l'exploitation du réseau et de l'entrepreneur.

L'essai portera sur les conditions d'écoulement et sur le fonctionnement de l'appareillage.

L'entrepreneur fournira le personnel, le matériel et l'eau nécessaires à l'essai.

**ARTICLE V.9. - DOSSIERS DE RECOLEMENT - NOTICE DE FONCTIONNEMENT**

Sauf stipulation différente du marché, les dossiers de récolement des travaux, conformes à l'exécution, sont soumis au visa du Maître d'Oeuvre dans le délai de deux mois à partir de la réception. Si le Maître d'Oeuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leur remise par l'entrepreneur, les dossiers sont réputés acceptés.

Le dossier de récolement établi en X,Y,Z, sera effectué par le géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

Les dossiers de récolement seront remis par l'entrepreneur au Maître d'Oeuvre en trois exemplaires dont un sur calque et comprenant, pliés sous format A4, les documents suivants:

**1. Le plan général des réseaux.****2. Les plans de détail des réseaux comportant notamment:**

- . les caractéristiques des tuyaux ; sections, nature et classe,
- . les regards et ouvrages annexes dûment numérotés avec cote des fils d'eau, cote des tampons,
- . le repérage des ouvrages cachés avec distances à des ouvrages apparents, les renseignements pour les traversées spéciales,
- . les branchements avec leurs caractéristiques.

Dans le cas où l'échelle du fond de plan est inférieure à 1/500, un carnet de repérage est joint aux plans de détail des réseaux.

**3. Les profils en long.**

**4.** Les plans, coupes, élévations - les notes de calcul et les coupes détaillées, si elles sont nécessaires - des ouvrages spéciaux, notamment lorsqu'il s'agit des ouvrages enterrés non visitables, des ouvrages conçus par l'entrepreneur et des ouvrages sous voie publique.

**5.** Le carnet des branchements, le schéma de repérage de chaque branchement et son numéro, les caractéristiques du branchement, l'identification de l'immeuble, ainsi que tous les renseignements non susceptibles de figurer sur le plan général.

**6. Station de pompage :**

Le dossier est remis en 5 exemplaires à la collectivité et à la société fermière, il comprend les éléments suivants :

- descriptif de l'installation et note de dimensionnement,
  - plan d'implantation,
  - plan des aménagements annexes (clôtures, etc...),
  - plan du GC (regard amont, fosse et chambre des vannes),
  - plan et références des équipements hydrauliques,
  - plan et références des équipements de pompage et brassage (si existe);
  - notices d'entretien des équipements de pompage et brassage (si existe),.
- Oe indépendant du fournisseur et du constructeur,
- certificat de contrôle de la CRAM (sans réserves),
  - CONSUEL ou par défaut certificat de contrôle APAVE (sans réserves).

**ARTICLE V.10. - REFUS DES INSTALLATIONS**

Si dans un délai de 2 mois à compter de la date de la mise en service des installations, l'entrepreneur n'a pas réussi à satisfaire aux conditions permettant de prononcer la réception, le Maître d'ouvrage pourra refuser définitivement les installations et appliquer alors à l'entrepreneur les mesures coercitives prévues à l'article 49 du Cahier des Clauses Administratives Générales.