



**CASTILLON DU GARD**

**AMENAGEMENT DU PARKING DU CHATEAU D'EAU ET DES VOIRIES  
ADJACENTES**

***D.C.E***

***C*ahier des *C*lauses *T*echniques *P*articulières**

**DIRECTION des SERVICES TECHNIQUES**

FEVRIER 2019

# SOMMAIRE

## CHAPITRE 1

### INDICATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### ARTICLE 1.1 - GÉNÉRALITÉS

#### ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

<b>1.2.1</b>	<b>Préambule</b>	<b>7</b>
<b>1.2.1.1</b>	<i>Limite géographique</i>	<b>7</b>
<b>1.2.1.2</b>	<i>Nature et consistance des travaux</i>	<b>7</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Travaux compris dans le marché</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2.1</b>	<i>Nature des travaux</i>	<b>7</b>
<b>1.2.3</b>	Modifications susceptibles d'intervenir en cours de travaux	<b>9</b>
<b>1.2.4</b>	Caractéristiques géométriques	<b>9</b>
<b>1.2.5</b>	Piquetage général	<b>10</b>
<b>1.2.6</b>	Condition du contrôle de l'exécution	<b>11</b>

#### ARTICLE 1.3 - SUJÉTIONS RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE PUBLIC ET DES SERVICES PUBLICS

<b>1.3.1</b>	<i>Maintien de la circulation</i>	<b>11</b>
<b>1.3.2</b>	<i>Signalisation de chantier</i>	<b>11</b>
<b>1.3.3</b>	<i>Propreté du chantier</i>	<b>11</b>

#### ARTICLE 1.4 - SUJÉTIONS DIVERSES

<b>1.4.1</b>	<i>Accès aux bouches d'incendie</i>	<b>11</b>
<b>1.4.2</b>	<i>Respect des plantations</i>	<b>11</b>
<b>1.4.3</b>	<i>Accès riverains et commerces</i>	<b>11</b>
<b>1.4.4</b>	<i>Réunion de chantier</i>	<b>11</b>
<b>1.4.5</b>	<i>Dispositif de détail</i>	<b>12</b>

#### ARTICLE 1.5 – RELATION AVEC LES CONCESSIONNAIRES 12

#### ARTICLE 1.6 - CONNAISSANCES DES LIEUX ET DU CONTEXTE 12

**CHAPITRE 2**  
**PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

ARTICLE 2.1 – CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MATERIAUX

2.1.1	<i>Provenance des matériaux</i>	13
2.1.2	<i>Examen et réception des matériaux</i>	14
2.1.3	<i>Conservation des matériaux</i>	14
2.1.4	<i>Enlèvement des matériaux</i>	14
2.1.5	<i>Matériaux de démolition</i>	14

ARTICLE 2.2 - MATÉRIAUX POUR TERRASSEMENT

2.2.1	<i>Mouvement des terres</i>	14
2.2.2	<i>Conditions d'utilisation des sols</i>	14
2.2.3	<i>Lieux d'emprunts et de dépôts</i>	15
2.2.3.1	<i>Lieu d'emprunt</i>	15
2.2.3.2	<i>Lieu de dépôt</i>	15
2.2.4	<i>Produits pour imperméabilisation</i>	15
2.2.4.1	<i>Emulsion de bitume</i>	15
2.2.4.2	<i>Gravillons pour mono couche</i>	15

ARTICLE 2.3 –PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L'EXECUTION DES CORPS DE CHAUSSEES

2.3.1	<i>Matériaux pour remblais</i>	15
2.3.1.1	<i>Remblais provenant des déblais du projet</i>	15
2.3.1.2	<i>Remblais d'emprunt</i>	16
2.3.1.3	<i>Remblais pour purges</i>	16
2.3.2	<i>Matériaux pour couches en graves non traitées</i>	16
2.3.2.1	<i>Spécifications et tolérances relatives à la granulométrie</i>	16
2.3.2.2	<i>Autres spécifications</i>	16
2.3.3	<i>Matériaux pour traitement de sol</i>	16
2.3.4	<i>Renfort de structure</i>	16
2.3.5	<i>Matériaux pour graves traitées aux liants hydrauliques</i>	16
2.3.6	<i>Matériaux pour graves traitées aux liants hydrocarbonés et enduits superficiels</i>	17
2.3.6.1	<i>Caractéristiques des granulats</i>	17
2.3.6.2	<i>Granularité</i>	17
2.3.6.3	<i>Angularité</i>	17
2.3.6.4	<i>Friabilité des sables</i>	17
2.3.6.5	<i>Sensibilité au gel</i>	17
2.3.6.6	<i>Stockage des granulats</i>	17
2.3.7	<i>Liants</i>	17
2.3.7.1	<i>Liants hydrocarbonés</i>	17
2.3.7.2	<i>Liants hydrauliques</i>	17

ARTICLE 2.4 – PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR MACONNERIE – BETONS ET BETONS ARMES – MORTIERS

2.4.1	<i>Sables et granulats pour mortiers et bétons</i>	17
2.4.1.1	<i>Sables et granulats pour mortiers et bétons</i>	17
2.4.1.2	<i>Tolérance relative à la granularité</i>	18
2.4.1.3	<i>Autres spécifications</i>	18
2.4.1.4	<i>Contrôles et essais</i>	18
2.4.2	<i>Bétons et mortiers hydrauliques</i>	20
2.4.2.1	<i>Généralités</i>	20
2.4.2.2	<i>Définitions des bétons</i>	20
2.4.2.3	<i>Définitions des mortiers</i>	20
2.4.3	<i>Ciments pour béton</i>	20
2.4.3.1	<i>Nature et qualité</i>	20
2.4.3.2	<i>Adjuvants</i>	20
2.4.3.3	<i>Essais</i>	20
2.4.4	<i>Eau de gâchage pour mortier et béton</i>	20

2.4.5	<b>Produit de cure</b>	20
2.4.6	<b>Badigeons</b>	21
2.4.7	<b>Aciers pour armatures de béton armé</b>	21
2.4.7.1	Armatures en acier pour béton armé	21
2.4.7.2	Armatures à haute adhérence	21
2.4.7.3	Armatures rondes et lisses	21
2.4.7.4	Treillis soudés	21
2.4.7.5	Façonnage et tolérances de fabrication des armatures de béton armé	21
2.4.7.6	Conditions de stockage	21
2.4.7.7	Calage de ferrailage	21
2.4.7.8	Dispositions de contrôle extérieur	21
<b>ARTICLE 2.5 – PROVENANCE ET QUALITE DES BORDURES ET CANIVEAUX</b>		
2.5.1	<b>Bordures et Caniveaux en béton bouchardé</b>	22
2.5.2	<b>Bordures et Caniveaux en pierre naturelle calcaire ( PNC )</b>	22
2.5.2.1	Qualité et Norme	23
2.5.2.2	Fourniture ,Provenance , transport	23
2.5.2.3	Dépôt , mise en œuvre , précautions	23
2.5.2.4	Echantillons	23
2.5.2.5	Tolérances , Contrôles et Essais	23
<b>ARTICLE 2.6 – PROVENANCE ET QUALITE DES AGGLOMERES</b>		
<b>ARTICLE 2.7 – PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR LES CANALISATIONS ET OUVRAGES ANNEXES D' ASSAINISSEMENT</b>		
2.7.1	<b>Canalisations</b>	24
2.7.2	<b>Ouvrages annexes d'assainissement</b>	24
<b>ARTICLE 2.8 – DEPOT ET RANGEMENT DES MATERIAUX</b>		<b>25</b>

**CHAPITRE 3**  
**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

ARTICLE 3.0 - DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	
ARTICLE 3.1 - PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ	
3.1.1	<i>Définition</i> 26
3.1.2	<i>Contrôle extérieur</i> 26
3.1.3	<i>Consistance du P.A.Q.</i> 26
3.1.3.1	<i>Dispositions générales et réglages courants</i> 26
3.1.3.2	<i>Contrôles internes</i> 26
3.1.3.3	<i>Contrôles externes</i> 28
ARTICLE 3.2 - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	30
ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE	
3.3.1	<i>Piquetage général</i> 30
3.3.2	<i>Piquetage complémentaire</i> 30
ARTICLE 3.4 - EXPLOSIFS	31
ARTICLE 3.5 - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS	
3.5.1	<i>Arrachages d'arbres, broussailles, haies</i> 31
3.5.2	<i>Démolition des constructions</i> 31
ARTICLE 3.6 - MOUVEMENT DES TERRES	31
ARTICLE 3.7 - EMPRUNTS ET DÉPÔTS	31
ARTICLE 3.8 - EXÉCUTION DES DÉBLAIS	31
ARTICLE 3.9 - PRÉPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS	31
ARTICLE 3.10 - EXÉCUTION DES REMBLAIS ET COUCHE DE FORME	
3.10.1	<i>Méthode</i> 32
3.10.2	<i>Contrôle et tolérance</i> 32
3.10.3	<i>Vérifications</i> 32
3.10.4	<i>Frais</i> 32
3.10.5	<i>Tolérances d'exécution</i> 32
ARTICLE 3.11 – CONFECTION DE LA COUCHE DE BASE	32
ARTICLE 3.12 - PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE DES GRAVES BITUME et DES ENROBÉS	
3.12.1	<i>Composition des enrobés</i> 32
3.12.2	<i>Fabrication des enrobés</i> 33
3.12.3	<i>Pesage</i> 33
3.12.4	<i>Transport des enrobés</i> 33
3.12.5	<i>Opérations préalables et annexes</i> 33
3.12.5.1	<i>Travaux préparatoires</i> 33
3.12.5.2	<i>Travaux complémentaires</i> 33
3.12.6	<i>Mise en œuvre des enrobés</i> 35
3.12.7	<i>Compactage des enrobés</i> 35
3.12.8	<i>Contrôles</i> 35
ARTICLE 3.13 - BORDURES ET CANIVEAUX	
3.13.1	<i>Terrassements</i> 35
3.13.2	<i>Fondation</i> 35
3.13.3	<i>Joint</i> 35

3.13.4	<i>Réglage</i>	35
ARTICLE 3.14 - CONSTRUCTION DE TROTTOIRS		
3.14.1	<i>Structure</i>	35
3.14.2	<i>Compactage</i>	35
3.14.3	<i>Qualité de surface</i>	35
ARTICLE 3.15 - POSE DE CANALISATIONS		
3.15.1	<i>Piquetage</i>	36
3.15.2	<i>Exécutions des déblais et remblais</i>	36
3.15.3	<i>Conditions spéciales de pose des tuyaux</i>	36
3.15.4	<i>Epreuves des joints et canalisations</i>	36
3.15.5	<i>Plan de récolement</i>	36
ARTICLE 3.16 - COFFRAGE		
3.16.1	<i>Coffrages</i>	36
3.16.2	<i>Produits de démoulage</i>	36
3.16.3	<i>Décoffrage</i>	37
3.16.4	<i>Réparations</i>	37
3.16.5	<i>Obligation de résultats (Normes P 18-503)</i>	37
ARTICLE 3.17 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES POUR BÉTON		37
ARTICLE 3.18 - MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS		
3.18.1	<i>Fabrication et transport</i>	37
3.18.2	<i>Chauffage du béton pour bétonnage par temps froid</i>	37
3.18.3	<i>Mise en œuvre</i>	38
3.18.4	<i>Autres recommandations sur la mise en œuvre du béton</i>	38
ARTICLE 3.19 - MISE EN ŒUVRE DES MURS DE MACONNERIE EN BLOCS D'AGGLOMERES EN BETON		38
ARTICLE 3.20 – MODES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT, CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN EAU		
3.20.1	<i>Prescriptions générales</i>	39
3.20.2	<i>Pose de tuyaux d'assainissement</i>	39
3.20.3	<i>Pose de tuyau d'alimentation en eau potable</i>	39
3.20.4	<i>Regards , chambres et dispositifs de fermetures</i>	39
3.20.5	<i>Bétons pour canalisations et ouvrage coulé sur place</i>	40
3.20.6	<i>Epreuves des canalisations</i>	40
3.20.7	<i>Epreuves des bétons</i>	40
3.20.8	<i>Ouvrages annexes et spéciaux</i>	40
ARTICLE 3.25 - NETTOYAGE DU CHANTIER		40
ARTICLE 3.26 - NETTOYAGE DES VOIES PUBLIQUES		40

## CHAPITRE 1

### INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### ARTICLE 1.1 - GENERALITES

*Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de l'Aménagement du parking du château d'eau et des voiries adjacentes sur CASTILLON DU GARD*

#### ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

##### 1.2.1 - Préambule

##### **1.2.1.1 Limites géographiques des travaux**

Les travaux sont localisés dans l'emprise du périmètre établi sur le plan de voirie et des réseaux du présent dossier de consultation des entreprises.

##### **1.2.1.2 Nature et consistance des travaux**

L'Entreprise comprend toutes les fournitures et les mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux, objet du présent marché.

Elle comprend notamment la fourniture et la pose des panneaux pour la signalisation temporaire de chantier, les dispositifs nécessaires à la fermeture des accès du chantier ainsi que le nettoyage des voies publiques et la fourniture des plans de recollement levés par un géomètre-expert DPLG inscrit au tableau de l'ordre .

Les travaux sont définis par le plan, les profils en long, les profils en travers types constituant le dossier incorporé au contrat.

Les travaux consistent :

DECAISSEMENT sur 0.1 et 0.2 m

La réalisation de bordure T2 bus blanche et T2 coulé sur place en béton désactivé

La réalisation d'un trottoir en béton désactivé

La mise en place de bouche avaloir et canalisation

La réalisation de passage piéton, bande podotactile, plots

La fourniture et la mise en œuvre de matériaux (30/60, BBSG3, terre végétale, 0/31.5,..)

##### 1.2.2 - Travaux compris dans le marché

Les travaux sont composées de:

Voirie – Réseaux divers : travaux préparatoires, terrassements généraux, ouvrages hydrauliques, chaussée, , béton désactivé , signalisation,

#### IMPORTANT :

Une période de préparation de chantier d'une durée de 15 jours est prévue dans le cadre de ce marché. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour réaliser les prestations suivantes :

- établissement des déclarations d'intention de commencement des travaux à adresser à tous les gestionnaires de réseau dont des réseaux sont situés dans l'emprise des travaux
- études d'exécution sous 10 jours
- demandes d'agrément si nécessaires
- éventuels sondages de reconnaissance
- élaboration du PPSPS et inspections communes avec le coordonnateur sécurité

Les travaux effectifs (chantier) ne pourront démarrer tant que l'ensemble des prestations demandées pendant cette période n'aura pas été réalisée. Le délai d'exécution des travaux comprend la période de préparation et ne pourra en aucun cas être prolongé suite à un dépassement de la durée de la période de préparation prévue. En cas de démarrage

effectif des travaux avant la fin de la période de préparation (sous réserve de l'accomplissement de l'ensemble des prestations demandées pendant cette période et avec l'accord écrit du maître d'œuvre), le délai d'exécution ne sera pas réduit.

### **1.2.2.1 – Nature des travaux**

Travaux préparatoires :

- Installation générale,
- Signalisation temporaire et feux, déviation provisoire, protection et informations des piétons, accès aux commerces  
Panneau de chantier, mise en dépôt du mobilier et signalisation existante, démolition de structures superficielles, reconnaissances et sondages des réseaux existants ,
- Réalisation d' études d'exécutions ,

### **Travaux de terrassements généraux :**

- Implantation générale des points caractéristiques,
- Terrassement en déblais et évacuation en décharge
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériaux d'apport agréés par le maître d'œuvre pour des remblais,

Travaux d'assainissement et ouvrages hydrauliques :

- Pose de bordures et caniveaux : bordures béton type T2 coulé sur place en béton désactivé et 2 bus blancheT,
- Mise à la côte des regards divers, changements des tampons existants par des tampons à remplir,
- Implantation des bordures,
- Recollements de la voirie et du réseau pluvial

Chaussées

#### **Chaussée et parkings :**

- Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage et ou couche d'imprégnation

- Fourniture et mise en œuvre d'un BBSG sur entré

La structure générale retenue est la suivante

B.B.S.G /3                      0.05 m

- Fourniture et mise en œuvre d'un BBSG sur plateaux

La structure générale retenue est la suivante

B.B.S.G /3                      0.07+0.08 m

- Signalisation horizontale et verticale.

#### **Trottoirs:**

- Fourniture et mise en œuvre de grave concassée 0/20 en couche de base sur trottoir.

- Fourniture et mise en œuvre de Béton désactivé,

- Reprise en bandeau

- Plan de recollement de la voirie

#### **Réseau Assainissement des eaux pluviales**

- Fourniture et la pose regards

- les traversées d'ouvrages existants,

- *Contrôles,*

#### **Travaux complémentaires**

- *Signalisation routière*

- *Etudes d'exécution.*



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

Le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier, de supprimer ou d'ajouter certains ouvrages après la signature du marché. Cette décision peut porter notamment sur les points suivants :

- *Altimétrie générale.*
- *Calage des fils d'eau des canalisations et des regards.*
- *Calage altimétrie des fonds de forme et chaussée.*

### 1.2.4 - Caractéristiques géométriques

Nivellement:

Les cotes de positionnement planimétrique et altimétrique indiquées sur les documents sont respectivement rattachées aux systèmes LAMBERT III et Nivellement Général de la France.

Tracé en plan

L'axe du projet présente en plan les alignements et courbes définis au plan des travaux et indiqués sur le profil en long.

Profils en long:

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long est située au niveau de la chaussée finie, sur l'axe défini sur le plan général des travaux.

Profil en travers type

Les travaux devront respecter les profils en travers types joints au présent dossier.

Pour l'ensemble de leurs travaux de piquetage, les Entrepreneurs se rattacheront aux points de références notés sur le plan d'implantation. Au démarrage des travaux, l'entreprise notifiera au maître d'œuvre le plan d'implantation et le listing (x, y, z) et les croquis de repérage des points de références ainsi que le listing (x, y) des bornes d'emprises.

### 1.2.5- Piquetage général

L'entrepreneur devra assurer l'implantation pérenne de l'axe projet et de l'emprise par profil en travers, ainsi que de l'axe des réseaux. Aucune inscription n'est autorisée sur les façades des existants ou sur les murs des ouvrages.

La matérialisation du piquetage doit être suffisamment précise, visible et utilisable au moment des travaux.

La conservation et la protection des bornes existantes sont à la charge du Titulaire; toute disparition ou détérioration du point ou de sa protection sera imputée au Titulaire quelle qu'en soit la cause. La réimplantation de tout pôle détruit sera effectuée par un géomètre-expert DPLG désigné par le Maître d'Oeuvre et facturée à l'entreprise.

Le Titulaire sera également responsable de la conservation des bornes d'emprises. Celles qui seraient détruites en cours de chantier seront rétablies par le Maître d'Oeuvre aux frais du Titulaire.

## ***Implantations***

Le Titulaire du marché devra faire réaliser toutes les implantations par un géomètre-expert inscrit au tableau de l'Ordre des Géomètres-Experts.

Le Titulaire doit respecter les normes de voisinage définies dans les textes réglementaires. Les implantations nécessaires aux travaux du présent marché sont à la charge du Titulaire.

Piquetage spécial et repérage spécial des ouvrages enterrés

Les plans ont été établis par le Maître d'oeuvre après relevé sur les lieux des ouvrages souterrains accessibles et enquête auprès des Administrations et Services susceptibles de posséder dans l'entreprise ou au voisinage des travaux, des ouvrages enterrés non repérables depuis la surface.

Compte tenu des possibilités d'erreur sur les encombrements des sous-sols, les plans susmentionnés ne comportent qu'une implantation provisoire des ouvrages à réaliser et ne sauraient être considérés comme des plans de piquetage définitifs.

Parallèlement à toute autre démarche, l'Entrepreneur doit donc obligatoirement vérifier auprès des Administrations et Services pouvant être concernés, la véracité des renseignements qui lui auront été fournis et, éventuellement, les compléter. A cette fin, il doit adresser aux Administrations et aux Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés ou aériens à proximité des travaux à réaliser, une déclaration écrite les informant de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Par ailleurs, le Titulaire procédera à ses frais au repérage et à la protection des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations, câbles, conduites diverses..

Le piquetage spécial sera réalisé en même temps que le piquetage général et dans les mêmes conditions.

Au cas de dommage à un réseau, le Titulaire informera sans délai l'exploitant du réseau intéressé et rendra compte au Maître d'Oeuvre.

Le Titulaire sera tenu d'informer le Maître d'Oeuvre des déclarations d'intention de commencer les travaux (DICT) qu'il adressera aux différents services d'exploitation des réseaux concernés.

Dès le démarrage des travaux, le Titulaire se doit d'effectuer des sondages, afin de localiser les réseaux existants et par la même de valider ou rectifier l'implantation proposée, des ouvrages. Il effectuera également ces sondages à son initiative, lorsqu'ils lui apparaissent nécessaires ou sur demande du Maître d'Oeuvre.

**L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.**

Rencontre de câbles et canalisations de toute nature

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Si l'Entrepreneur rencontre au cours des travaux des canalisations ou ouvrages défectueux il doit prévenir les services publics ou les concessionnaires ou les particuliers concernés.

Il est précisé notamment, qu'il prend toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prennent appui sur les étrépillons des étalements ou blindages de fouilles.

L'Entrepreneur n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

L'usage du feu ou d'une forte chaleur n'est pas admis à proximité des câbles ou canalisations.

Il est précisé également qu'une distance minimale de 0,40 m en projection horizontale ou verticale, doit être observée entre les câbles téléphoniques et la canalisation projetée. Cette distance est portée à 0,50 m pour les lignes de transport de courant électrique Basse Tension.

Pour les lignes de transport Moyenne et Haute Tension, la distance est fixée dans chaque cas particulier.

A proximité de canalisations électriques, les travaux doivent être conduits de manière à respecter les prescriptions techniques imposées par les différents décrets, arrêtés et consignes concernant les mesures à prendre au voisinage des lignes aériennes et souterraines de distribution d'énergie électrique. A proximité des conduites de distribution de gaz, l'Entrepreneur doit se conformer au Cahier des Recommandations Techniques de Gaz de France pour assurer la conservation et la stabilité des ouvrages de gaz.

A proximité des câbles de télécommunication à grande ou moyenne distance, l'Entrepreneur doit se conformer aux recommandations du Service des Lignes à Grande Distance (LGD).

Il appartient à l'Entrepreneur de se procurer auprès des Services des Administrations concernées, les divers décrets et arrêtés cités ci-dessus et de s'y conformer.

Il est précisé que la présence ou le passage d'un agent représentant ces services ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur si malgré les recommandations faites des détériorations sont occasionnées sur ces réseaux ou si des troubles ou avaries surviennent postérieurement. Dans tous les cas, l'Entrepreneur assume les frais de remise en état des réseaux.

### **1.2.6 Condition du contrôle de l'exécution**

Une proposition de Schéma Organisationnel du Plan Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.) devra être fournie au maître d'œuvre lors de la remise des offres.

Il s'agira d'un S.O.P.A.Q. permettant de s'assurer :

- **de la qualité de l'encadrement du chantier,**
- **de l'organisation du chantier et des études,**
- **de l'organisation du contrôle interne de l'entreprise,**
- **de la provenance et des caractéristiques intrinsèques des matériaux utilisés,**
- **des modalités de mise en œuvre des différents matériaux**

La liste des carrières et usines où l'entrepreneur compte prendre ses matériaux, devra être incluse dans les pièces fournies lors de la remise des offres. Elle devra être agréée par l'administration.

Si, au cours des travaux, l'origine des matériaux venait à être modifiée, le Maître d'Oeuvre devrait en être averti au préalable et la nouvelle liste des fournisseurs soumise au moins dix jours avant tout emploi de nouveaux matériaux, un

nouvel agrément devant avoir lieu.

Tous les matériaux livrés sur le chantier qui ne provenant pas de carrière, usine ou fournisseur indiqués par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Oeuvre, pourront être refusés et évacués du chantier aux frais de l'entrepreneur. Le fait d'agréer des matériaux n'engage en rien le Maître d'Oeuvre quant à la qualité des fournitures, l'entrepreneur reste seul responsable des fournitures de son marché et de la bonne tenue des ouvrages réalisés à partir des dites fournitures.

L'entrepreneur doit justifier qu'il est en mesure de fournir les matériaux, objet du marché.

Dans le cas où le fournisseur dispose de stocks existants qu'il compte utiliser pour tout ou partie de la fourniture, il doit apporter la preuve qu'ils ont été constitués selon les règles définies au présent C.C.T.P, et fournir les justifications garantissant leur qualité, à défaut de quoi les stocks seront refusés.

## ARTICLE 1.3 – SUJETIONS RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE PUBLIC ET DES SERVICES PUBLICS

### 1.3.1 – Maintien de la circulation et d'une partie des parkings existants

L'entrepreneur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni par le pilote de chantier ( un O.P.C. est désigné ). L'entrepreneur est tenu de tenir compte dans l'établissement de ses prix les contraintes fortes qui lui seront imposées par l'OPC et notamment en ce qui concerne les phasages de l'opération qui lui imposeront de travailler rue par rue , afin de maintenir le plus possible la circulation publique .

Aussi, la circulation devra être maintenue dans l'ensemble de la zone intéressée par les travaux, des alternats seront mis en place et la signalisation sera souvent déplacée au gré de l'OPC .

. Il est aussi impératif de conserver des places de parkings dans l'emprise des travaux et à proximité des commerces pendant la durée des travaux .

Compte tenu de ces informations , un calendrier prévisionnel et un plan de phasage des travaux sont joints au présent Dossier de Consultation des Entreprises ; Ils devront être acceptés et signés par l'entrepreneur et joints à son offre.

### 1.3.2 - Signalisation de chantier

***Le mandataire du marché sera tenu de prendre contact avec le service représentant du pouvoir de police de la circulation, à savoir la Direction des Services Techniques de la Commune de CASTILLON DU GARD.***

### 1.3.3 - Propreté du chantier

***L'entrepreneur sera tenu de prendre en compte toutes dispositions utiles pour que ses véhicules utilisés ne dégradent pas les voies empruntées qui devront toujours être maintenues dans un parfait état de propreté dont le maître d'œuvre aura seul compétence pour l'apprécier.***

Compte tenu de ces informations, l'entrepreneur proposera des solutions permettant de limiter ces nuisances lors de la remise des offres.

## ARTICLE 1.4 - SUJETIONS DIVERSES

### 1.4.1 - Accès aux bouches d'incendie

***L'accès permanent des pompiers aux bouches d'incendie sera assuré.***

### 1.4.2 - Respect des plantations

***Les plantations existantes désignées par le Maître d'œuvre feront l'objet de mesures de protection pouvant aller jusqu'au gainage provisoire.***

### 1.4.3 - Accès riverains et commerces et parking

***Les accès riverains et commerces seront maintenus pendant toute la durée du chantier. Les ouvrages provisoires tels que passerelles , platelages , garde-corps doivent être agréés par le coordonateur SPS et sont à la charge de l'Entreprise.***

### 1.4.4 – Réunion de chantier

***Les réunions de chantier seront hebdomadaires, à une date fixée par le maître d'œuvre.***

***La présence de la personne responsable du chantier est obligatoire et toute absence devra être excusée, sous peine d'application des pénalités prévues au CCAP.***

### 1.4.5 – Dispositif de détail

***Les dispositifs de détails des divers ouvrages peuvent être modifiés en accord avec le maître d'œuvre en fonction***

des terrains et difficultés rencontrées lors de l'exécution des travaux.

#### ARTICLE 1.5 – RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES

L'entrepreneur devra se mettre en contact avec tous les concessionnaires des différents réseaux .

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de coordination avec les entreprises des autres corps d'état .

Pour l'établissement de son offre, l'entreprise aura acquis une parfaite connaissance du site et consulté l'ensemble des plans de recolement des réseaux enterrés et particulièrement :

- MT et BT de distribution EDF
- Gaz
- France Télécom et Télédistribution
- MT et BT d'éclairage public
- Assainissement
- Eau potable
- Pluvial

#### ARTICLE 1.6 – CONNAISSANCES DES LIEUX ET DU CONTEXTE

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du lieu de chantier. Une visite de chantier en présence du maître d'œuvre est obligatoire avant la remise des offres et doit permettre à l'entreprise :

- d'apprécier toutes les conditions d'exécution des ouvrages, de s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités et difficultés,
- de prendre parfaitement connaissance de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement de chantier,
- de contrôler toutes les indications des documents du dossier d'appel d'offres, notamment celles données par les descriptifs, plans, etc.
- de recueillir tous renseignements complémentaires auprès du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage.

Il ne pourra prétexter une méconnaissance des spécificités du site et du projet pour modifier ultérieurement à la remise des plis la teneur de son offre.

## ChAPITRE 2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

### ARTICLE 2.1 - CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MATERIAUX ET FOURNITURES

#### 2.1.1 - Provenance des matériaux

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages auront la provenance ci-après :

MATERIAUX	PROVENANCE
<p>Matériaux d'emprunt pour : -couche de forme et de fondation</p> <p>Granulats pour : -couche de base et de revêtement bétons</p> <p>Sable pour :</p>	<p>Carrières ou plateforme de recyclages proposées par les</p> <p>Entrepreneurs et agréées par</p>

<i>graves traitées -mortiers et bétons</i>	<i>Le Maître d'œuvre</i>	
<i>Granulats pour grave bitume et béton bitumineux</i>	<i>Graves alluvionnaires silico-calcaires</i>	
<i>Liants hydrocarbonés</i>	<i>Usines proposées par les Entrepreneurs et agréées par Le Maître d'œuvre</i>	
<i>Tuyau en béton armé Tuyau en PVC Tuyau en PEHD</i>	<table border="1"><tr><td><b>Idem</b></td></tr></table>	<b>Idem</b>
<b>Idem</b>		
<i>Éléments préfabriqués en béton</i>	<i>Idem</i>	
<i>Aciers pour béton armé et béton précontraint</i>	Qualités agréées par le Ministère des Transports	
<i>Aciers et métaux divers</i>	<i>Usines proposées par les Entrepreneurs et agréées par Le Maître d'œuvre</i>	
<i>Peintures, enduits, etc...</i>		
<i>Terre végétale Arbres et arbustes Graminées</i>	<i>Lieux d'emprunt et Pépinières proposés par les Entrepreneurs et agréées par Le Maître d'œuvre</i>	

*La provenance des matériaux est définie dans le S.O.P.A.Q.*

*Les provenances des matériaux et produits non fournis par le maître d'Ouvrage doivent être soumis au visa du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel d'exécution et au maximum dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché. L'agrément du Maître d'œuvre ne l'engage en rien quant à la qualité des fournitures, l'Entrepreneur étant seul responsable de l'adéquation des fournitures à l'objectif de leur emploi et aux conditions de leur mise en œuvre.*

*Conformément à l'article 23 du C.C.A.G., les produits ou composants seront conformes aux normes françaises homologuées ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation. Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises en vigueur. Tout nouveau texte homologué jusqu'à la date de signature du marché se substitue au texte référencé.*

*La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être aussi conformes :*

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG),*
- aux indications des présentes spécifications*
- aux indications des Clauses Techniques Particulières des Concessionnaires (EDF-GDF, FRANCE TELECOM,...etc.).*

*Toutes les canalisations et conduites non certifiées conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un « avis technique favorable » de la part de la commission interministérielle (arrêté du 02.12.69). Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.*

*Dans le cas d'une absence de norme, l'entrepreneur utilisera des matériaux et matériels disposant d'un agrément ou d'un certificat de qualité, attribué par un organisme français agréé par le Ministère de l'Industrie.*

*Dans le cas où l'entrepreneur proposerait un produit ou matériau ne faisant l'objet d'aucun label de conformité ou d'avis technique, il produira à l'appui de son offre :*

- une fiche technique du matériau ou produit (caractéristiques dimensionnelles, physiques, chimiques, mécaniques)*
- un document émanant d'un organisme agréé par le ministère de l'industrie certifiant l'aptitude dudit matériau ou produit à l'emploi pour les ouvrages d'assainissement, conformément aux spécifications de la norme NFP 16-100.*

*Le maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser sans justification l'emploi de produits ne disposant de la marque de conformité NF, ni d'un avis technique favorable délivré par un organisme agréé. L'entrepreneur se verra alors contraint de proposer à l'agrément du maître d'œuvre un produit normalisé, sans aucune possibilité de plus-value.*

### *2.1.2 Examen et réception des matériaux*

*L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux à mettre en œuvre. Il lui appartient d'obtenir des fournisseurs la preuve que les matériaux ont les caractéristiques nécessaires à l'obligation de qualité des ouvrages qu'il doit réaliser.*

*Le Maître d'œuvre peut, en cas de doute sur l'obtention de cette qualité, prescrire des essais sur les matériaux et*

fournitures.

*Les frais de laboratoires, de main-d'œuvre de matériels et d'outillage nécessaire aux essais sont à la charge de l'entrepreneur. Toute fourniture ou prestation de qualité supérieure à celles prévues au présent marché ne peut faire l'objet d'une plus-value si elle est effectuée sans ordre de service.*

#### 2.1.3 Conservation des matériaux

*L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation des matériaux réceptionnés par lui ou par le Maître d'œuvre .*

#### 2.1.4 Enlèvement des matériaux

*Les matériaux refusés doivent être enlevés de l'emprise du chantier dans un délai fixé par le Maître d'œuvre .*

#### 2.1.5 Matériaux de démolition

*Aucun matériau de démolition ne peut être mis en œuvre dans un remblai sans accord préalable du Maître d'œuvre .*

### ARTICLE 2.2 - MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS

#### 2.2.1 Mouvement des terres

*L'Entrepreneur doit indiquer clairement au moyen d'un tableau les lieux de provenance et de destination des différents matériaux utilisés pour la réalisation des terrassements et de la couche de forme. Ce tableau doit être accompagné d'un plan de repérage où sont également représentées les pistes de chantier, surtout si elles sont à l'extérieur du site des travaux.*

*Ce tableau du mouvement des terres doit tenir compte des contraintes particulières du chantier, des conditions climatiques et des conditions d'utilisation des sols rappelées au paragraphe ci-dessous.*

#### 2.2.2 Conditions d'utilisation des sols

*Les sols sont répartis en classes et sous-classes en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques conformément à la norme NF P 11-300.*

*Ce classement figure en détail dans le document SETRA LCPC : "guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) " de septembre 1992.*

*Pour chaque classe ou sous-classe, sont définies des conditions d'utilisation.*

*Il appartient à l'Entrepreneur d'identifier les caractéristiques du sol d'assise, les classes des matériaux qu'il propose d'employer (ABCDRF) ainsi que leurs états hydriques et de se conformer aux recommandations prescrites dans le GTR quant aux conditions d'utilisation pour les remblais et couches de forme.*

*Le cas échéant, un traitement de la partie supérieure des terrassements (PST) et de la couche de forme peut être préconisé. Eventuellement, la couche de forme peut être limitée à un simple traitement de l'arase (AR) des terrassements.*

*Dans tous les cas, la classe des plates-formes sous chaussées (sur couche de forme) devra être au moins PF2 caractérisée par une valeur du module de déformation réversible d'Young d'au moins 50 MPa.*

#### 2.2.3 Lieux d'emprunts et de dépôts

##### 2.2.3.1 Lieux d'emprunt

*L'Entrepreneur doit exploiter les lieux d'emprunt conformément aux conditions d'utilisation des sols définies à l'article précédent.*

*Lorsque l'Entrepreneur propose des lieux d'emprunt extérieurs au site il doit les soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, procéder à ses frais aux analyses suivantes :*

*-sondages,*

*-identification : nature et état des emprunts*

*-cubatures,*

*-étude de l'intégration dans l'environnement,*

*Et fournir tous les éléments nécessaires à la procédure d'autorisation d'ouverture de carrière.*

*Il doit également assurer le règlement des droits de forage et remettre en état les surfaces après terrassements.*

##### 2.2.3.2 Lieux de dépôt

*Les lieux de dépôts doivent être exploités comme il est dit à l'article 2.2.3.1 ci-dessus.*

*Dans le cas où les emplacements proposés s'avèreraient insuffisants, l'entrepreneur doit en avvertir immédiatement le Maître d'oeuvre et lui fournir toutes les justifications nécessaires.*

#### 2.2.4 Produits pour imperméabilisation

##### 2.2.4.1 Emulsion de bitume

*Le liant est une émulsion cationique de bitume (80/100) ou (180/200) dosé à 60% de bitume pur.*

*Les contrôles et essais des fournitures sont ceux définis au fascicule 24 du CCTG.*

##### 2.2.4.2 Gravillons pour mono couche

*Sans objet*

#### ARTICLE 2.3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L' EXECUTION DES CORPS DE CHAUSSEES

##### 2.3.1 – Matériaux pour remblais

*Les matériaux pour remblais proviendront :*

- *des déblais du projet après accord du maître d'œuvre..*
- *des zones d'emprunts agréés par le maître d'œuvre . Ces matériaux seront de classe S2.*

*Les conditions de réutilisation des matériaux de remblais suivant la nature et l'état des sols seront définies conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (Annexes 3 et 4 du Fascicule 2 du C.C.T.G.) et à la norme NF P 11-300.*

*Dans le cas de matériaux dont la nature ou l'état n'a pas été prévu dans les références ci-dessus, l'Entrepreneur doit respecter les conditions d'utilisation indiquées par le Maître d'œuvre.*

##### 2.3.1.1 - Remblais provenant des déblais du projet

*Les matériaux d'enrobée (fraisage) seront mis en dépôt définitif. La terre végétale sera mise en dépôt définitif ou provisoire à proximité ou sur le chantier après avis et accord du maître d'œuvre.*

##### 2.3.1.2 - Remblais d'emprunt

*sans objet.*

##### 2.3.1.3 - Remblais pour purges

*sans objet.*

##### 2.3.2 – Matériaux pour couches en graves non traitées

*Les graves non traitées sont utilisées en remblais ainsi qu'en couche de réglage et pour le remplissage des trottoirs .*

*Leurs caractéristiques sont :*

- *Granulométrie : 0/20, 0/31.5, 0/60, 0/100 ;*
- *Définition : GNT de type C III a conformes à la norme NF18.321;*
- *Angularité des gravillons et sables : IC > 60*

*Elles proviendront :*

- *de carrières agréées par le maître d'œuvre*
- *des déblais du chantier moyennant les tris nécessaires, s'ils satisfont aux prescriptions ci-après. Dans ce cas le Titulaire devra produire tous les justificatifs démontrant la capacité du matériau à sa destination (essais de laboratoire, planche d'essais, etc..).*

*Le Titulaire doit établir l'identification claire du matériau pour chaque catégorie de remblai, en précisant ses caractéristiques et son classement conformément à la norme NF P 11-300 (Classification des remblais utilisables en remblai et en couche de forme). Cette identification doit être justifiée par les résultats des essais en laboratoire nécessaires pour déterminer la sous-classe du matériau, et pour démontrer qu'il satisfait aux spécifications du présent CCTP (spécifications complémentaires éventuelles comprises).*

*Il ne sera toléré dans le comblement des fouilles aucun gravât, ni restes de bétonnière.*

##### 2.3.2.1 - Spécifications et tolérances relatives à la granularité

*- Tamisât à 1.58 D 100 %*

- Refus à D  $\leq 15$  %

Variations par rapport à la courbe de granulométrie moyenne du fuseau de régularité  
variation du refus à D  $\pm 7,5$  %  
variation du tamisât à 0,3 ; 0,5 ; 0,6 mm  $\pm 10$  %  
variation du tamisât à 80 microns sur la totalité de la grave  $\pm 2$  %

### **2.3.2.2 - Autres spécifications**

- Indice de concassage  $I_c \geq 60$
- Coefficient Los Angeles  $LA \leq 30$
- Coefficient micro deval humide  $MED \leq 20$
- Equivalent sables  $ES \geq 40$   
(effectué sur le 0/2 avec 10 % de fines)

### 2.3.3 - Matériaux pour traitement de sol

- Sans objet.

### 2.3.4 - Renfort de structure

*Si nécessaire, l'Entrepreneur doit soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre les textiles qu'il se propose d'utiliser, ils seront au moins de la classe 5.*

### 2.3.5 - Matériaux pour graves traitées aux liants hydrauliques (norme 98-138)

Les granulats pour la réalisation des graves ciment seront des matériaux ayant les caractéristiques suivantes :

- Composition de sable 0/4 à 76%, sable filérisé 20% , ciment FPL à prise lente filérisé 4%.
- Sable 0/4  $ES \geq 30$  – matières organiques 0.2%
- Densité sèche égale à 98% de la densité obtenue à l'essai proctor modifié pour 95% des mesures.

### 2.3.6 - Matériaux pour graves traitées aux liants hydrocarbonés et enduits superficiels

#### 2.3.6.1. Caractéristiques des granulats (norme NFP 18-321 et XP P 18.540)

*Les caractéristiques des granulats seront conformes à celles :*

- de la catégorie B-III-a pour la couche de roulement: B.B.S.G.
- de la catégorie C-III-a pour la couche de base et la couche de fondation : Grave bitume,

#### 2.3.6.2 Granularité :

*La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons doit être conforme aux normes et produits correspondants : NF P 98-141 ; NF P 98-140 ; NF P 98-130.*

#### 2.3.6.3. Angularité :

*Le rapport de concassage ( $R_c$ ) des granulats est supérieur ou égal à 4 pour la couche de roulement et 2 pour la couche de liaison.*

*L'indice de concassage des granulats :*

- pour couche de base sera égal à 100,
- pour couche de fondation sera égal à 60.

#### 2.3.6.4 Friabilité des sables

*Dans le cas d'un sable d'origine différente de celle des gravillons, le coefficient de friabilité de ce sable sera inférieur ou égal à 45.*

#### 2.3.6.5. Sensibilité au gel :

*La sensibilité au gel des granulats est  $< 10$  %.*

#### 2.3.6.6 Stockage des granulats :

**Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication**

*L'Entrepreneur devra respecter les lieux de stockage imposés dans le CCAP.*

*S'ils ne s'avéraient pas suffisants, l'entrepreneur devra en application de l'Article 31.1 du C.C.A.G. rechercher d'autres emplacements nécessaires pour les installations de son chantier, le stationnement de son matériel et le*



*stockage des granulats.*

*La situation géographique de ces autres emplacements devront être agréées par la maîtrise d'œuvre.*

**Conditions de stockage :**

*La mise en dépôt des granulats doit être assurée conformément à la norme NF- P 98-150 de décembre 1992 de façon à éviter la contamination des granulats par les eaux de ruissellement ou par les roues des véhicules, et à écarter tout risque de mélange entre les granulats et réduire au maximum la ségrégation des matériaux.*

**2.3.7 – liants**

**2.3.7.1 Liants Hydrocarbonés**

*Les liants hydrocarbonés pour imprégnation, enduits superficiels et béton bitumineux devront être conformes aux prescriptions du fascicule 24 du CCTG et aux spécifications des normes NF T65-000, T65-001.; T65-004, T65-011.*

**2.3.7.2 Liants Hydrauliques**

*Les ciments doivent satisfaire à la norme NFP 15 301. Il sera utilisé exclusivement du ciment PORTLAND CPJ 45.*

**ARTICLE 2.4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR MACONNERIES – BETONS ET BETONS ARMES - MORTIERS**

**2.4.1 – Sables et granulats pour mortiers et bétons**

**2.4.1.1 - Granularité**

<b>- Sable :</b>	<b>pour mortier</b>	<b>0/2,5</b>
	<b>pour béton</b>	<b>0,1/4</b>
<b>- Gravillon d/D :</b>	<b>pour béton courant</b>	<b>10/30 + 4/10</b>
	<b>pour béton de qualité</b>	<b>10/20 + 4/10</b>

*Nature des granulats :*

*-Tous les granulats sont d'origine naturelle et sont conformes à la norme XP P 18-540.*

*-Les sables d'origine marine sont interdits.*

*-Les teneurs en sulfates, sulfures et chlorures devront être fournies.*

*-Les fuseaux de granularité proposés devront être contenus dans le fuseau de production établi par le producteur dans le cadre de son auto-contrôle sur une période de 6 mois précédant les études de compositions des bétons.*

*Caractères physico-chimiques des granulats :*

*Qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali réaction – Niveau B :*

*Tous les granulats doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali réaction conformément aux prescriptions de la norme P 18-542.*

*La qualification des granulats ou la formulation des bétons doivent satisfaire aux conditions des chapitres 4 à 9 des « Recommandations pour la prévention des désordres liés à l'alcali réaction » de juin 1994.*

*Pour le niveau de prévention B, les granulats devront être qualifiés vis-à-vis de l'alcali réaction, et en l'absence d'une qualification, ils seront considérés comme potentiellement réactifs.*

*En tout état de cause, si le producteur n'a pas fourni un dossier carrière ou si ce dernier n'a pas été accepté par le Maître d'œuvre :*

*Le Titulaire doit présenter un bilan des alcalins ou répondre à l'une des questions des chapitres 5 à 9 des « recommandations « Alkali réaction » de 1994, si les granulats ont été qualifiés de potentiellement réactifs.*

- *Les granulats ne peuvent être utilisés qu'après examen par le Maître d'Oeuvre des résultats des essais du contrôle interne.*

*Sables :*

*La nature physico-chimique des sables utilisés est précisée dans la demande d'agrément présentée par l'entrepreneur au Maître d'Oeuvre.*

*Les caractéristiques suivantes sont imposées :*

- *l'équivalent de sable humide à vue est supérieur à 80 (NF P18-597).*
- *Modèle de Finesse  $2.20 < MF < 2.80$ .*
- *Friabilité des sables  $< 40 \%$  (NF P 18-541).*

*Gravillons et cailloux :*

*La propriété superficielle définie comme le pourcentage pondéral de particules inférieures à 0,5 mm mélangées*

ou adhérentes à la surface des granulats supérieurs à 2 mm, mesurée conformément à la norme P18-591, ne doit pas être supérieur à 1 %.

La valeur maximale du coefficient Los Angeles (LA en %), mesuré suivant la norme P 18-573, est égale à 30 (valeur prescrite dans l'annexe A à la norme P 18-541).

La granularité des bétons, continue et régulièrement répartie, est constituée de 3 classes granulaires au minimum, distinctes mais contiguës (au minimum une classe pour le sable et deux pour les gravillons et cailloux).

La limite supérieure D de la classe des plus gros gravillons est égale à la valeur prescrite de D max, et la limite inférieure d de la classe des plus petits gravillons ne peut descendre au-dessous de 3 mm. La tolérance admise sur les limites hautes et basses de chaque classe granulaire est de 10%.

#### 2.4.1.2 - Tolérance relative à la granularité

- Variation du refus  $(D+d)/2 : \pm 15\%$

#### 2.4.1.3 - Autres spécifications

a) Propreté des gravillons : la proportion de matière susceptible d'être éliminée par décantation ne doit pas dépasser 1 %.

b) Coefficient Los Angeles des gravillons  $\leq 35$

c) Equivalent sable :

béton courant	ES	$\geq 70$
béton de qualité	ES	$\geq 75$

#### 2.4.1.4 - Contrôles et Essais extérieurs:

Contrôles internes du Titulaire et de son fournisseur de béton :

*Le Plan d'Assurance Qualité, établi par le Titulaire précise des conditions d'exécution du contrôle de conformité de livraisons des granulats et des additions éventuelles qu'il exerce conformément à l'article 23 du fascicule 65 A et aux exigences du présent CCTP.*

*Au minimum, le Titulaire effectue, indépendamment du contrôle interne du producteur, les analyses des caractéristiques suivantes, pour chacun des bétons et pour chaque centrale (principale et secours), et selon une fréquence qu'il définit dans son PAQ :*

*sur les sables : ES, granulométrie, finesse, friabilité,*

*sur les gravillons et cailloux : granulométrie, propreté, Los Angeles,*

*sur les granulats : teneurs en sulfates, et en chlorures,*

*sur les additions : caractéristiques spécifiées dans les normes.*

*Ce contrôle porte également sur les résultats du contrôle interne du producteur de granulats, sur les conditions de leurs livraisons et les bordereaux correspondants, ainsi que sur les dispositions et essais prévus par le PAQ du Titulaire.*

*Dans le cadre de l'établissement du bilan des alcalins (chapitre 5 des recommandations Alkali-Réaction de juin 1994), un bilan partiel est effectué sur les granulats tous les deux (2) mois ou avant une phase importante de bétonnage, ou dans le cas d'un changement d'identité géologique à l'extraction.*

*En cas de résultat négatif de l'essai ci-dessus, le Maître d'Oeuvre fait procéder à deux contre-essais. Si le résultat de l'un de ces contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux sont rebutés et doivent être évacués hors de chantier. Dans le cas contraire, ils sont acceptés.*

*Ces essais sont effectués par le laboratoire chargé du contrôle, la fourniture et le transport des échantillons au laboratoire étant à la charge du Titulaire.*

*Des essais supplémentaires peuvent être exécutés à la charge du Maître d'Ouvrage, dans le cadre du contrôle extérieur.*

*Tous les prélèvements pour contre-essais doivent être effectués contradictoirement. Les frais occasionnés par le prélèvement et le transport des échantillons au laboratoire sont dans tous les cas à la charge du Titulaire.*

*Les résultats du contrôle interne et externe relatifs à l'Alcali réaction font partie des documents à fournir au Maître d'Oeuvre pour s'assurer que les conditions définies lors des essais de convenance sont respectées.*

*Le Maître d'Oeuvre peut faire effectuer les essais visés à l'annexe C des recommandations « Alcali réaction » de juin 1994 sur les prélèvements conservatoires de granulats effectués lors des livraisons (cas des granulats NR ou PRP).*

## 2.4.2– Bétons et mortiers hydrauliques

Références : CCTG Fascicule 3  
Fascicule 65 A - Chapitre VII  
Normes NFP-15.300  
Circulaires d'agrément COPLA

### 2.4.2.1 Généralités

**Seuls, les Bétons Prêts à l'Emploi sont utilisés (BPE). Ils seront conformes à la norme XP P 18-305. La centrale de fabrication devra obligatoirement être titulaire de la marque NF BPE.**

**Le bon de livraison sera remis obligatoirement au représentant du Maître d'Oeuvre sur le chantier pour chaque fourniture de béton.**

**La fabrication du béton devra faire l'objet d'un autocontrôle de la part des fabricants, tel qu'il est défini dans la norme NF P 18.305. Celui-ci sera décrit dans le PAQ du Titulaire.**

**Par dérogation au fascicule 65A, les désignations, les classes d'exposition et la classe de chlorures au sens de la norme NF EN 206-1, la classe de résistance, le dosage en liant, les destinations, les résistances à la compression et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiquées dans le tableau ci-après.**

### 2.4.2.2 Définition des bétons

Partie d'ouvrage	Classes d'exposition et de chlorures	Classe de résistance	Granulat	Teneur minimale en liant équivalent	Caractéristiques complémentaires	Niveau de prévention alcali-réaction
Béton pour ouvrage en béton armé	XA1 XC2 Cl0,4	C30/37	0/20	350 kg	$f_{c28} = 30 \text{ MPa}$ $f_{t28} = 2,4 \text{ MPa}$	B
Béton pour partie d'ouvrage non armée	XA1 XC2 Cl0,4	C30/37	0/20	350 kg	$f_{c28} = 30 \text{ MPa}$	B
Béton de fondation	XC2 Cl0,4	C25/30	0/20	280 kg		B
Béton de propreté	XC1	C20/25	0/20	260 kg		Sans objet

**Les dosages minimums indiqués en ciment s'appliquent pour une granulométrie de 0/20. La composition du béton de propreté sera visée par le Maître d'Oeuvre.**

**La composition des autres bétons sera soumise aux épreuves d'études et de convenance.**

### 2.4.2.3 Définition des mortiers

**Nature : CEM III/A ou CEM II/A**

**Classe: B-32.5 à 42.5**

**Dosage maximal en ciment : 400 kg / m<sup>3</sup>**

**Pour les chapes, lorsque l'épaisseur de mortier excédera vingt (20) millimètres, l'entreprise utilisera un micro béton dosé à quatre cent (400) kilogrammes de ciment dont la composition sera au préalable soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.**

### 2.4.3 - Ciments pour béton (-Normes NFP15-300, NFP15-301 )

**Dans son contrôle intérieur, l'entrepreneur rappellera la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments en fonction des parties d'ouvrage, des qualités de parement et des spécificités liées à l'exécution des travaux (temps froid, décintrage...). Il définit les procédures et dispositions mises en oeuvre pour s'assurer du respect des consignes définies dans les dispositions générales et des consignes imposées ci-dessous.**

#### 2.4.3.1 - Nature et qualité

**Il sera utilisé exclusivement du ciment PORTLAND CPJ 45.**

#### 2.4.3.2 - Adjuvants

*L'incorporation d'adjuvants doit faire l'objet d'une demande d'agrément près du Maître d'Oeuvre. Les prescriptions sont conformes à l'article 72.4 du fascicule 65 A.*

#### 2.4.3.3 - Essais

*Les essais pourront être effectués par le Laboratoire Départemental de l'Équipement.*

#### 2.4.4 – Eau de gâchage pour mortier et béton

*Conforme aux exigences de la norme NF P 18-303 concernant les caractéristiques physiques et chimiques. Les sels dissous ne doivent pas risquer de compromettre la qualité du béton, ni la conservation du béton armé. En particulier, la présence de chlorure, sel de sodium ou de magnésium ne peut être tolérée dans une proportion supérieure à celle qui est admise dans une eau potable. Une analyse, à la charge de l'Entrepreneur, peut être demandée par le Maître d'oeuvre.*

#### 2.4.5 – Produit de cure

*Les produits de cure utilisés devront être agréés par la COPLA et soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre. La couleur sera telle qu'ils seront visibles à la surface du béton en cours d'hydratation. Ils seront en outre facilement pelables après hydratation complète du béton.*

*Leur nature chimique sera telle qu'il n'y ait pas incompatibilité d'accrochage des traitements de surface ultérieurs éventuels.*

*La cure par arrosage peut être envisagée, si les conditions sont favorables.*

#### 2.4.5 – Badigeons

*Le badigeon pour parement caché de béton sera soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.*

#### 2.4.6 – Aciers pour armatures de béton armé

##### **2.4.6.1 Armatures en acier pour Béton Armé**

*Les armatures en acier pour béton armé doivent satisfaire aux stipulations du fascicule 4, titre 1er et du fascicule 65 A, article 61 du CCTG.*

*Les armatures à haute adhérence doivent être homologuées ou bénéficier d'une autorisation de fourniture ou d'emploi. Le PAQ doit préciser la provenance des aciers ainsi que les modalités de contrôle des spécifications.*

*Toutes les armatures devront être aptes au soudage. Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans le commentaire de l'article 61.3 du fascicule 65 A.*

*Si le Titulaire a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci devra bénéficier de la certification AFCAB (Association Française de Certification des Armatures du Béton). Ce certificat précisera les catégories d'armatures concernées (sur plans, sur catalogues, spéciales,) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage, ...).*

*La nature et la section des aciers seront déterminées par les notes de calcul des ouvrages.*

##### **2.4.6.2 Armatures à haute adhérence**

*Les armatures à haute adhérence seront en acier de type HA dépliable Fe E 500 conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la norme NF AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-016. Elles seront fournies par un producteur agréé par le Ministère de l'Équipement et du Logement.*

##### **2.4.6.3 Armatures rondes et lisses**

*Les armatures rondes et lisses seront en acier Fe E 235 conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la norme NF AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-015. Elles seront fournies par un producteur agréé par le Ministère de l'Équipement et du Logement.*

*Ces aciers pourront être utilisés seulement comme :*

- *Armatures de frettage.*
- *Barres de montage.*
- *Armatures en attente de diamètre inférieur à quatorze millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.*
- *Chaises.*

#### **2.4.6.4 Treillis soudés**

*Les treillis soudés seront constitués de fils ou de ronds en acier Fe E 500 conformes aux normes en vigueur et seront admis à l'usage de la norme NF AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-022. Ils seront fournis par un producteur agréé par le Ministère de l'Équipement et du Logement.*

#### **2.4.6.5 Façonnage et tolérances de fabrication des armatures de béton armé**

*Les diamètres des mandrins de cintrage des armatures de béton armé seront au moins égaux à ceux définis dans la norme NF P 02-016 (Armatures industrielles pour béton armé – Façonnage – Codification).*

*Les tolérances de fabrication des armatures de béton seront celles prévues dans la norme NF P 02-016 (6/86) - paragraphe 8 - intitulée « Armatures pour béton armé - façonnage – codification ».*

#### **2.4.6.6 Conditions de stockage**

*Les armatures passives seront stockées sur une aire bétonnée conformément aux recommandations des paragraphes 2 et 3 de l'article 22 du fascicule 65 A.*

#### **2.4.6.7 Calage de ferrailage**

*Les aciers seront calés contre les coffrages à l'aide de cales en PVC ou en béton, soumises à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.*

*En radier, les aciers reposeront sur les cales en béton. Elles seront, elles aussi soumises à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.*

#### **2.4.6.8 Dispositions de contrôle extérieur**

*Le Maître d'Oeuvre pourra effectuer, dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de conformité des armatures présentées aux spécifications. Ces contrôles consisteront en la réalisation d'un essai de conformité effectué sur un échantillon extrait d'une livraison. Cet essai sera réalisé, selon le cas, suivant l'une des normes suivantes :*

- *NFA-35015 pour les ronds lisses*
- *NFA-35016 pour les laminés à froid*
- *NFA-35019-1 pour les laminés à chaud*
- *NFA-35019-2 pour les treillis.*

*L'ensemble des armatures livrées sous le même bordereau de livraison sera déclaré conforme si le contrôle intérieur est vérifié et si les résultats des essais de conformité montrent que le produit est conforme. Sinon, il sera rebuté.*

### **ARTICLE 2.5 - PROVENANCE ET QUALITE DES BORDURES , DALLES ET CANIVEAUX**

#### **IMPORTANT**

Il est demandé à l'entreprise qui remettra une offre de fournir lors de la remise de son offre un ou des échantillons du matériau utilisé pour la confection des bordures en pierre calcaire naturelle  
Les offres doivent être accompagnées de procès verbaux de moins de trois ans effectués par des laboratoires agréés justifiant des caractéristiques des pierres proposées.

#### **2.5.1 Pour les bordures et caniveaux en béton bouchardé. (Norme NFP 98-302)**

*Les éléments préfabriqués en béton appartiendront à la classe A.*

*La pose des bordures sera conforme aux prescriptions du fascicule 31 du CCTG. Leur implantation est précisée par les plans joints.*

*Les bordures seront posées sur un lit de béton de 0.10 m d'épaisseur minimum et de classe B16. Les éléments seront épaulés côté trottoir par un cordon de béton de même nature que ci-dessus et sur une hauteur au moins égale à la moitié de celle de la bordure. Les joints entre éléments auront 1 cm maximum.*

#### **2.5.2 Pour les bordures en pierre naturelle calcaire ( PNC )**

##### **2.5.2.1- Qualité et normes**

*Les éléments auront les caractéristiques suivantes :*

##### **Qualité et normes :**

**Caractéristiques physiques :**

- La couleur du calcaire sera gris/beige provenant du même gisement.
- La masse volumique de la pierre sera supérieure à 2686 kg/m<sup>3</sup> ( NFB 10.503 )
- la porosité sera inférieure ou égale à 0.09
- la pierre proposée ne devra pas présenter d'altération ni de modification de ses caractéristiques après 220 cycles de gel /dégel selon l'essai défini par la norme NFB 10513.

**Caractéristiques mécaniques :**

- la résistance à l'usure, mesurée selon l'essai défini par la norme NF 1050B devra présenter une longueur d'empreinte inférieure à 29mm.
- la résistance moyenne à la compression doit être supérieure à 182 Mpa suivant la norme NFB 10.509.
- la résistance à la flexion selon la norme NF 10.510 devra être supérieure à 21 Mpa pour une charge de 23500 N.

**2.5.2.2- Fourniture, Provenance, Transport.**

*Le maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre, devront avoir donné leur agrément sur l'ensemble des matériaux avant toutes mises en œuvre.*

*Le maître d'œuvre pourra à tout moment renvoyer les matériaux qu'il juge non-conforme aux prescriptions du présent marché.*

*Le calcaire sera de la pierre de type calcaire marbrier à grain très fin de provenance locale. La tonalité du calcaire devra être identique pour toute la fourniture.*

*Le calcaire aura un aspect compact, il sera exempt de défautuosité et ne présentera jamais un commencement de décomposition, ou de traces diverses, oxyde ou autre. Aucune dalle ne doit présenter, sur sa face vue, des crapauds ou traces diverses, oxydes ou autre. Pour toutes les dalles, la taille sera faite par sciage, à l'exclusion de tout autre procédé.*

*Tous matériaux qui présenteraient des veines ouvertes ou des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui, soit par insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature aigre et cassante, pourraient s'épaufrer ou se gruger trop facilement sur les arêtes seraient refusés.*

*Aucune dalle ne doit contenir des fentes, de fils ou de partie friable ou tendre, la couleur des éléments livrés doit être homogène car cet élément sera un critère dans le choix de l'offre retenue.*

**2.5.2.3- Dépôt , Mise en œuvre, Précautions**

*L'organisation du stockage (barrières, portails...) et la gestion des stocks (réception et vérification des bons de livraison, suivi des stocks sur le chantier restent sous l'entière responsabilité du présent lot, jusqu'à la réception de l'ouvrage. Les dalles et bordures seront classées par dimension sur palettes perdues. Le poids maximum d'une palette sera inférieur à 2.5 t.*

*Le nivellement, les formes de pente, seront respects.*

*Les joints auront une largeur variable selon les pavés et leur pose, ils seront remplis au mortier spécial type proco-joint ou équivalent.*

*Les joints auront une largeur variable selon la finition de la tranche du pavé, 10mm tranches sciées et 15 mm tranches clivées.*

*Les dalles et bordures seront lavées immédiatement afin de ne pas être tachés par le ciment.*

*Tous les raccords, coupes, intégrations de regards et tampons dans les surfaces pavés, seront faits avec le plus grand soin.*

*Un soin tout particulier sera porté au calepinage des dalles, pour en assurer sa régularité. Toutes sujétions de pose, de coupe et de raccordement aux ouvrages (tampons, mobilier) sont comprises dans le prix unitaire.*

*En aucun cas les raccords en éléments de dalles seront réalisés en dimension inférieure à 2/3 de leur largeur.*

**2.5.2.4- Echantillons**

*Des essais en place représentant un entourage d'arbre type sera effectué par agrément du maître d'œuvre lors de la préparation du chantier avant tout démarrage des travaux. Ces échantillons deviendront des éléments contractuels auxquels on se référera pour contrôler la continuité de la mise en œuvre des dalles et pavés.*

*Les échantillons seront accompagnés de la fiche technique précisant les caractéristiques physiques et mécaniques, de moins de 1 ans, établie conformément aux normes françaises en vigueur indiquant :*

- Les caractéristiques physiques et mécaniques de la pierre
- La masse volumique apparente (NFB 10.503)

- La résistance en compression (NFB 10.509)
- La résistance en flexion (NFB 10.510)
- Le coefficient d'absorption d'eau
- La vitesse de propagation du son (NFB 10.505)
- La gélivité (NFB 10.513)
- L'usure au disque (NFB 10.508)
- Les caractéristiques physiques et mécaniques des dalles.
- Les caractéristiques relatives à la glissance, ainsi que le traitement appliqué à la surface limitant la glissance.
- La résistance en flexion des dalles établie par un laboratoire indépendant.

La fiche technique indiquera également le nom et l'adresse de la carrière et les capacités de production mensuelle de cette carrière et de l'usine de fabrication, ainsi qu'un engagement de leur part à fournir les quantités prévues au marché.

Elle sera enfin complétée par une liste de référence de chantier comparable en terme d'importance réalisée au cours des deux années précédentes.

#### 2.5.2.5- Tolérances, Contrôles, Essais.

Les tolérances de nivellement et altimétrie lors de la mise en œuvre sont de : 5mm à la règle de 3 mètres.

Tolérances dimensionnelles des dalles.

Pour l'aménagement, les tolérances relatives aux dimensions de fabrication sont spécifiées par des écarts admissibles de :

**- longueur d'arêtes :**

= 2 mm pour les dimensions inférieures à 60 cm.

= 3 mm pour les dimensions supérieures ou égales à 60 cm

**- diagonales :**

la différence entre les deux diagonales des dalles doit être inférieure ou égale à 2 mm. - rectitude des arêtes

Les flèche ou contre flèches des arêtes vues doivent être inférieure 0,4% de la longueur de l'arête et au plus égale à 2 mm.

**- Planéité :**

la planéité contrôlée à la règle et au réglet ne devra pas faire apparaître des écarts supérieurs à 2 mm entre les bosses et les creux.

**- Epaisseur :**

= 2,5 mm pour l'épaisseur de chaque dalle. De plus dans un même lot, la différence entre les épaisseurs extrêmes ne doit pas excéder :

4 mm pour les dalles dont l'un des côtés est de dimension supérieure à 50 cm.

3 mm pour les autres dalles.

La technique des essais est celle définie dans les normes NFP 10508, 10509, 10510, 10505 et 10513.

### **ARTICLE 2.6 - PROVENANCE ET QUALITE POUR AGGLOMERES**

Agglomérés pour maçonneries de dimensions : l : 20 ; H : 20 ; L : 50, norme NF P 14-301.

Lors de la mise en œuvre, on respectera les points suivants :

- joints : mortier M30,
- béton de propreté : C20/25,
- béton de fondation : C25/30.

### **ARTICLE 2.7 - PROVENANCE ET QUALITE POUR LES CANALISATIONS ET OUVRAGES ANNEXES POUR ASSAINISSEMENT**

#### 2.7.1 Canalisations

Les tuyaux D=□400 à D=□800mm seront en béton armé et les tuyaux de diamètre inférieur seront en PVC CR8 pour le réseau d'assainissement des eaux pluviales et les tuyaux D=125 à D=□500mm seront PVC CR8 .

Les tuyaux et raccords doivent être constitués d'un matériau compact et ne présenter aucune fêlure ni défaut d'aucune sorte. Leur surface intérieure ne doit pas présenter d'aspérités, de cavités, ni de fendillement. Les emboîtures ne doivent comporter aucune épaufrure. Toute réapparition ou badigeonnage masquant les défauts de surface sont interdites.

Les tuyaux et les éléments préfabriqués proviendront obligatoirement d'usines agréées, répondant aux normes NF P 16-100, NF P 16 341, NF P 16 352.L'emboîtement des tuyaux par action d'un godet de pelle mécanique est absolument interdit.

Norme NFP 16-341:

*Les canalisations seront : en béton de ciment centrifugé armé, Série 135A.*

*Elles seront à joint souple et à lèvres, pré-monté dans l'about femelle. Elles feront l'objet de la certification de qualité : agrément SP béton.*

*Les essais et vérifications seront réalisés conformément aux prescriptions de l'Article 13 du Fascicule 70 du C.P.C..*

Norme NFP 16-352:

*Les canalisations P.V.C , coudes ou selles de branchement seront conformes aux normes NFP 16-352 de série renforcée et munis de joints souples.*

*Ils feront l'objet d'une certification de qualité NF-SP.*

*Elles seront de classe minimum CR8.*

#### 2.7.2 Ouvrages annexes d'assainissement

*Ces ouvrages seront réalisés conformément aux prescriptions du Chapitre III du Fascicule 70 du C.C.T.G..*

*Les ouvrages annexes tels que regards , têtes de buses , dalles , caniveaux , seront en béton , préfabriqués ou coulés sur place. Si le Titulaire utilise des éléments de regard préfabriqués , ils devront provenir obligatoirement d'usines agréées répondant aux normes NF P 16-342 et NF P 16-343.*

*Tous les éléments préfabriqués en béton proviendront d'usines agréées par le maître d'œuvre. Ces produits préfabriqués destinés à la construction d'ouvrages d'assainissement devront être conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.*

*Les dispositifs de fermeture à adopter seront les suivants :*

*- regard sous chaussée: ouverture 600 mm (40 000 daN) du type DT2R,*

*- regard sous trottoir: ouverture 600 mm (25 000 daN).*

*Les accessoires : échelles, échelons seront en acier galvanisé.*

*Les grilles et avaloirs seront en fonte ductile.*

#### ARTICLE 2. 8 : DEPOTS ET RANGEMENT DES MATERIAUX

*Les articles 31.1 et 31.2 du C.C.A.G. sont complétés par les dispositions suivantes :*

*L'entrepreneur ne pourra occuper la voie publique pour les dépôts de matériaux qu'aux emplacements et que dans les limites qui lui auront été indiquées par l'ingénieur à sa demande.*

*Si des dépôts sont faits en dehors des emplacements indiqués, l'infraction sera poursuivie après un simple avis du maître d'œuvre, comme contravention aux règlements de voirie sans préjudice de la responsabilité personnelle de l'entrepreneur en cas d'accident; il sera en outre, pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux et le montant des dépenses sera défalqué du compte de l'entrepreneur.*

*Les transports de manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique. Dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans un délai qui sera fixé par l'ingénieur. Dans le cas où l'entrepreneur ne ferait pas ces réparations dans le délai fixé, l'ingénieur pourra les faire exécuter immédiatement d'office, aux frais de l'entrepreneur, sans qu'il ait besoin d'autre mise en demeure.*

*Les matériaux refusés devront être portés hors des routes et chemins par l'entrepreneur dans le délai fixé par le maître d'œuvre. En cas d'inexécution, il sera procédé contre lui, comme il est indiqué au troisième alinéa du présent article.*





## CHAPITRE 3

### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

#### ARTICLE 3.0 - DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Dans les délais fixés par le présent article, comptés à partir du lendemain de la date de la notification de la signature du marché, l'Entrepreneur devra fournir les différents documents énumérés ci-dessous :

- Plan d'Assurance Qualité: 30 jours ouvrés.
- Programme d'exécution des travaux 20 jours ouvrés.

#### ARTICLE 3.1 - PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

##### 3.1.1 - Définition

Afin d'assurer un bon déroulement du chantier, il est nécessaire que l'Industriel, ainsi que le définit la recommandation B2-86 du G.C.C.Q. (Groupe de Coordination des Contrôles de Qualité) de la section technique de la commission centrale des marchés « dans le cadre de la gestion de la qualité, d'une part prenne toutes les dispositions nécessaires à l'obtention de la qualité de son produit, d'autre part gagne la confiance de son acheteur en lui fournissant une assurance de la qualité, c'est-à-dire les éléments de preuves ou du moins de présomption, de l'existence, de l'application et de l'efficacité de ces dispositions. L'assurance de la qualité régit les relations entre acheteur public et Industriel au cours du marché et souvent au-delà pendant toute la vie du produit» (le vocabulaire relatif à la gestion de la qualité est défini par la norme NF x 50-120 « Assurance de la qualité - vocabulaire » de septembre 1987).

En conséquence, le Maître d'œuvre qui doit s'assurer la conformité de l'ouvrage réalisé par rapport aux stipulations du marché par des actions de « contrôle extérieur » s'appuie sur le respect par l'Entrepreneur de ses obligations de fournir une assurance de la qualité de son produit par la mise en place d'un « contrôle intérieur » à l'Entreprise dans le cadre des dispositions générales d'organisation de la qualité qui figurent au marché.

A cette fin l'Entrepreneur doit présenter à l'appui de son offre un schéma organisationnel du ou des plans d'assurance qualité afférents aux opérations soumises à appel d'offres qui reprend les principales dispositions indiquées à l'article 3 du R.C..

Ce schéma organisationnel du ou des P.A.Q., complété consensuellement en collaboration avec le Maître d'œuvre, pendant la période de préparation du chantier devient le plan d'assurance qualité conformément à l'article 8 du C.C.A.P., et est soumis au visa du Maître d'œuvre à l'issu d'un délai à partir duquel il devient contractuel.

Le P.A.Q. ainsi défini doit répondre aux spécifications indiquées ci-dessous.

##### 3.1.2 - Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur est réalisé pour le compte du Maître de l'ouvrage et indépendamment de l'Entrepreneur. Les actions de contrôle extérieur sont définies au C.C.T.P..

##### 3.1.3 - Consistance du P.A.Q.

#### **3.1.3.1 Dispositions générales et réglages courants**

##### **Organisation générale et encadrement responsable**

Le P.A.Q. définit:

a) L'organisation générale du chantier: cadences de fabrication et mise en oeuvre, nombre d'ateliers de mise en oeuvre, plan de répannage, ordre de réalisation des diverses sections.

b) L'encadrement responsable des diverses phases du chantier: étude de formulation, approvisionnement des matériaux, fabrication, mise en oeuvre des enrobés.

Organisation de la chaîne de production , plan d'installation , description sommaire des matériels :

Le P.A.Q. précise:

a) *Les descriptions des matériels (fabrication, transport et mise en oeuvre)*

- *niveau des centrales de fabrication,*
- *caractéristiques des matériels de transport,*
- *définition technique des matériels de mise en oeuvre.*

b) *Les principes de fonctionnement et les modalités de réglage notamment le guidage des engins de répandage*

Choix des constituants

Le P.A.Q. indique le choix des granulats, des fines, du liant et des autres ajouts en s'appuyant sur une étude de formulation.

Bordereaux d'identification des produits et documents descriptifs de l'ouvrage

Le P.A.Q. définit les bordereaux d'identification des produits enrobés fabriqués et les documents descriptifs de l'ouvrage réalisé qui seront remis au Maître d'Oeuvre.

Les documents descriptifs doivent permettre d'établir un schéma itinéraire.

Réglages courants

Le P.A.Q. définit les modalités de conduite de la centrale et des matériels de mise en oeuvre selon les principes de réglage et de fonctionnement décrits dans l'Article 1.2 ci-dessus. Les réglages préalables et la définition des modalités de fonctionnement sont réalisés au titre du contrôle interne.

**3.1.3.2 Contrôle interne :**

Approvisionnement des constituants

Le P.A.Q. définit :

- *L'organisation de l'approvisionnement et du stockage, le lotissement et les vérifications courantes de conformité des granulats, des fines et du liant .*
- *La localisation, la nature géologique du sol et le traitement éventuellement réalisé des aires de stockage proposées.*

Contrôles préalables et réglages

Le P.A.Q. comprend l'exécution des réglages

a) *De la centrale :*

- Définition des consignes afférentes aux différents organes de dosage*
- Etalonnage des équipements de dosage des granulats, bitume, pulvérulents...*
- Vérification des équipements*
- Essais des systèmes de signalisation et des alarmes*
- Tests de production et d'enrobage.*

b) *Du finisseur:*

- *Réglage des fréquences, balourds, courses des vibreurs et dameurs en liaison avec la vitesse de travail pour obtenir un niveau satisfaisant de pré-compacité.*
- *Surveillance des systèmes de guidage.*

c) *De l'atelier de compactage*

-*Réglage des paramètres suivants*

-*Compacteurs vibrants :*

*masse par centimètres de giratrice,  
moment des excentriques,  
fréquence de vibration,  
vitesse de translation.*

- *Compacteurs à pneumatiques*

*charge par roue,  
pression de gonflage,  
vitesse de translation.*

- *Atelier de compactage*
  - ordre d'intervention des engins,*
  - nombre de passes de chaque engin,*
  - plan de balayage,*
  - distances minimales et maximales entre les compacteurs et le finisseur.*

*d) Seuils d'alerte et seuils d'arrêt :*

*A l'issue des réglages seront définis les seuils d'alerte et les seuils d'arrêt à partir desquels une réaction sera nécessaire pour obtenir une conformité des résultats.*

#### *Modalités d'exécution et respect des consignes et surveillance des matériels*

*Le P.A.Q. comprend le contrôle du respect des consignes et du bon fonctionnement des matériels.*

*a) Processus de fabrication:*

*L'ensemble des réglages adoptés ainsi que les modifications apportées au cycle de fabrication sont consignées dans le livre de bord de la centrale.*

*Pour contrôler le respect de ces consignes on emploiera:*

- *soit l'examen visuel des indicateurs de la centrale,*
- *soit l'utilisation des informations fournies par un système d'exploitation de données.*

*b) Matériels*

*Le respect de ces consignes et du bon fonctionnement des engins est effectué en ayant recours :*

- *soit à l'examen visuel du fonctionnement des engins associé à des mesures instantanées et fréquentes de la température de répandage, de l'épaisseur répandue, de la pente transversale et de la compacité ;*
- *soit à l'aide de dispositifs d'acquisition et d'enregistrements de données permettant un relevé continu des paramètres.*

#### *Vérification sommaire du produit fabriqué et de l'ouvrage réalisé*

*Le P.A.Q. précisera les opérations réalisées à ce titre et notamment les méthodologies de prélèvement et de mesure employées, ainsi que les fréquences ou le nombre de celles-ci.*

*Ces opérations peuvent être les suivantes :*

- *à la fabrication : contrôle sur prélèvements de la teneur en bitume*
- *à la mise en oeuvre : les mesures instantanées et fréquentes prévues au 2ème alinéa de l'article précédent.*

### **3.1.3.3 Contrôle externe :**

*Le contrôle externe est réalisé sous l'autorité d'un responsable indépendant de la fabrication, mandaté par la direction de l'Entreprise et relevant d'elle. Il doit être conforme aux dispositions ci-après :*

#### *Surveillance du contrôle interne*

*Le P.A.Q. comprend les actions suivantes:*

- *La vérification du matériel :*
  - *examen visuel des divers éléments de la centrale en vue de déterminer le niveau de la centrale et d'apprécier l'état apparent d'entretien du matériel,*
  - *vérification de la présence des dispositifs permettant la réalisation des autres étapes du contrôle de la centrale,*
  - *examen visuel de l'équipement des matériels de mise en oeuvre (répandage et compactage) en vue d'en vérifier la présence et l'état apparent,*
  - *vérification de la présence des dispositifs permettant la réalisation des autres étapes du contrôle de l'atelier de mise en oeuvre.*
- *La vérification des réglages et de la définition des modalités de fonctionnement tels qu'ils ont été définis au titre du contrôle interne.*
- *La surveillance de l'exécution du contrôle du respect des consignes telles qu'elles sont prévues au titre du contrôle interne.*

#### *Conformité des approvisionnements*

*Le P.A.Q. comprend le contrôle de conformité des approvisionnements en granulats, fines, liant et ajouts.*

#### *Etalonnage et vérifications des matériels d'essais*

*Ce travail concerne d'une part l'étalonnage des capteurs éventuellement utilisés dans le cadre d'acquisition de données sur le processus de fabrication et de mise en oeuvre ainsi que l'étalonnage et la vérification des matériels d'essais et de contrôle utilisés dans le cadre du contrôle de conformité des granulats, du matériau fabriqué et du matériau mis en oeuvre.*

*Pour ces matériels d'essais ou de contrôle, la preuve de l'étalonnage et de la vérification sera fournie au titre du P.A.Q. (certificats d'étalonnage ou de vérification selon les modes opératoires en vigueur et réalisés par des organismes compétents).*

#### Contrôle de conformité aux spécifications

*Le P.A.Q. comprend la réalisation des contrôles de conformité suivants*

#### Le contrôle de conformité du matériau fabriqué

*Deux méthodes peuvent être employées :*

##### *a) Le contrôle permanent par système d'acquisition de données*

*Les données de fabrication (composition granulaire de l'enrobé, teneur en liant, nature du liant et des granulats, température des agrégats secs, température des enrobés) sont acquises en permanence, visualisées sur écran de contrôle et font l'objet d'un enregistrement des résultats par tranche d'échantillonnage correspondant soit au camion pour les centrales continues et T.S.E., soit à la gâchée pour les centrales discontinues.*

*La comparaison des résultats à des seuils de tolérances prédéfinis en fonction de la sensibilité de la formule aux variations de composition et de l'homogénéité prévisible du produit, permet de procéder à l'acceptation du produit fabriqué.*

*Les seuils de refus instantané peuvent être définis. Leur dépassement entraîne un affichage de message sur écran et l'arrêt de la centrale s'il ne peut y avoir remède. Le produit est refusé.*

*La définition de seuils d'alerte plus serrés devrait permettre d'éviter cette situation.*

*En complément du contrôle intégré, il sera réalisé des prélèvements d'enrobé par jour ou séquence de fabrication. Ces prélèvements effectués de la même manière tout au long du chantier, (à mi-hauteur du dôme de matériau d'un camion, au niveau du finisseur ou à l'arrière du finisseur) seront quartés pour élaborer une éprouvette dont on déterminera la teneur en liant et la granularité. Le nombre de prélèvements sera de 1 par jour si on dispose des résultats concernant l'efficacité du malaxeur. Dans le cas contraire, il sera de 6 au moins pendant une semaine puis sera réduite à 1 si les indications fournies par le système d'acquisition de données montrent que la fabrication est satisfaisante.*

##### *b) Le contrôle par prélèvements :*

*Cette méthode est employée en l'absence d'un système d'acquisition de données.*

*Les prélèvements sont réalisés comme précédemment et leur nombre est au moins égal à 6.*

*La valeur moyenne des résultats obtenus sur les prélèvements d'une journée est comparée à des seuils de tolérance ce qui peut entraîner soit le refus du matériau et la vérification des réglages de la centrale (seuils de refus), soit une simple vérification des réglages (seuils d'alerte).*

#### Le contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé

*Les caractéristiques à contrôler sont :*

- la compacité,*
- l'épaisseur,*
- les flaches,*
- les profils en travers.*

##### *a) Contrôle de compacité*

*Outre le contrôle du respect des modalités de compactage définies à la planche de référence (nombre et type d'engins, plan de balayage, nombre de passes, taux d'activité horaire, vitesse de travail, fréquence pour les rouleaux vibrants) des mesures de compacité seront réalisées de manière occasionnelle dans les mêmes conditions que pour la planche de référence.*

*Dans le cas où un tel contrôle occasionnel donnerait des résultats inférieurs à la compacité retenue en début de chantier, de nouvelles mesures doivent être effectuées. Si ces nouvelles mesures confirment les résultats précédents, de nouvelles dispositions de compactage sont arrêtées. Si ces nouvelles mesures confirment les résultats de référence on considère que la compacité désirée n'a pas été atteinte et que l'atelier n'a pas fonctionné dans les conditions requises.*

**b) Contrôle de l'épaisseur:**

*Le contrôle de l'épaisseur se fera à partir des quantités et surface mise en oeuvre soit pour chaque section, soit par longueur correspondant à une journée de travail en associant:*

- *la localisation des quantités portées sur les bons de livraison,*
- *le mètre de la surface recouverte.*

**c) Contrôle des profils en travers**

**d) Contrôle du nivellement - Profil en long**

**e) Contrôle des flaches.**

**Dispositions générales - Exploitation et archivage des résultats**

**a) Dispositions générales :**

*Le P.A.Q. devra préciser les modalités de réalisation des contrôles de conformité et au minimum*

- *le choix de la méthode employée,*
- *la nature des capteurs et appareils de mesure employés en faisant référence à un mode opératoire reconnu, aux laboratoires exécutant la mesure pour le compte de l'Entreprise, les certificats d'étalonnage et de vérification de ces appareils,*
- *le nombre ou la fréquence des mesures réalisées, les modèles de traitement des signaux fournis par les appareils utilisés (logiciel, définition des valeurs caractéristiques ou coefficient fournis à titre de résultat).*

**b) Exploitation et archivage des résultats**

*Les résultats devant être explicités et archivés sous une forme permettant leur utilisation au titre du contrôle extérieur du M2Cltré d'œuvre, le P.A.Q. devra préciser les conditions de réalisation de cette exploitation et de l'archivage des résultats.*

**3.4.4 - Adaptations nécessaires au processus**

*Le P.A.Q. définit les modalités de réalisation des adaptations nécessaires du processus prévu au paragraphe précédent en cas de résultats non conformes et prévoit leur réalisation.*

**ARTICLE 3.2 - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Le Maître d'œuvre les retournera à l'Entrepreneur s'il y a lieu accompagné de ses observations dans un délai de 15 jours ouvrables. Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.*

*L'entrepreneur soumettra le programme d'exécution détaillé des travaux établis conformément aux dispositions de l'article 28.2 du C.C.A.G. dans le délai spécifié au C.C.A.P.*

*Le programme d'exécution des travaux devra mettre en évidence :*

- *le phasage des travaux compte-tenu de l'obligation du maintien de la circulation, des déviations locales possibles et du maintien de l'accès des riverains,*
- *les tâches à accomplir et leur enchaînement,*
- *pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,*
- *celles des tâches qui conditionnent le délai global d'achèvement des travaux (tâches critiques),*
- *les matériels et moyens mis en oeuvre pour l'exécution de chaque tâche.*

*Le programme d'exécution détaillé des travaux correspondant à l'ensemble du chantier sera établi semaine par semaine. Il devra être mis à jour au fur et à mesure de l'avancement du chantier. L'entrepreneur devra tenir compte, dans la définition des méthodes et moyens d'exécution qu'il compte mettre en oeuvre, des contraintes particulières liées à la réalisation des travaux faisant l'objet des autres lots et des autres travaux réalisés en coordination.*

**ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE**

**3.3.1 - Piquetage général**

*Le piquetage général de l'axe du projet sera établi par l'entrepreneur et vérifié par le Maître d'œuvre.*

*Les dispositions de l'Article 27 du C.C.A.G. sont complétées par celles de l'Article 12 du Fascicule 2 du C.C.T.G. Travaux.*

### 3.3.2 - Piquetage complémentaire

*Le paquetage complémentaire sera effectué par l'Entreprise conformément aux prescriptions de l'Article 27, paragraphe 5 du C.C.A.G.Travaux.*

### ARTICLE 3.4 - EXPLOSIFS

*L'emploi des explosifs est interdit sur la totalité du chantier.*

### ARTICLE 3.5 - TRAVAUX PREPARATOIRES, PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

#### 3.5.1 - Arrachages d'arbres, broussailles, haies

*L'Entrepreneur sera tenu d'assurer l'arrachage, l'abattage et le dessouchage des arbres, haies, broussailles situés dans l'emprise des travaux et d'assurer l'enlèvement ou la destruction sur place par le feu, des produits de ces opérations.*

#### 3.5.2 - Démolition des constructions

*Elle sera conforme aux prescriptions de l'Article 31.9 du C.C.A.G.Travaux.*

*Dans les zones situées sous la future chaussée, la démolition et l'enlèvement des matériaux seront réalisés jusqu'à une profondeur de 0,30 m sous le fond de fouille, le remblaiement étant effectué avec des matériaux de même qualité que les remblais d'emprunt ou de couche de forme.*

*Le produit des démolitions sera évacué dans une décharge autorisée.*

*Les matériaux réutilisables resteront la propriété de l'Entrepreneur qui devra en tenir compte dans le calcul de son prix.*

### ARTICLE 3.6 - MOUVEMENT DES TERRES

*Les produits provenant du décapage de la terre végétale et de la cure des fossés seront mis en dépôt provisoire en vue de leur réemploi en revêtement de talus. Ils sont propriété du Maître d'Ouvrage.*

*Les produits provenant de l'encaissement et des déblais seront mis en dépôt définitif ; Toutefois, leur réemploi en remblais sera accepté si les matériaux mis en oeuvre répondent aux conditions définies aux Chapitres II et III du présent C.C.T.P..*

### ARTICLE 3.7 - EMPRUNTS ET DÉPÔTS

*Les lieux d'emprunt seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.*

*Il n'est en rien dérogé aux prescriptions de l'Article 22 du C.C.A.G.Travaux*

### ARTICLE 3.8 - EXÉCUTION DES DÉBLAIS

*L'exécution des déblais comporte les opérations suivantes :*

*a) Exécution du décapage sous l'emprise sur une épaisseur à définir avec le Maître d'Ouvre ( environ 0,20 m).*

*b) Exécution des déblais qui seront classés en deux catégories suivant les matériaux rencontrés*

*- déblais ordinaires, qui ne nécessitent pas l'intervention de la griffe,*

*- déblais rocheux, qui ne peuvent être extraits sans l'intervention de griffe ou d'explosifs.*

*La mise en remblais ou en dépôt des déblais s'effectuera selon la classification donnée par le Maître d'Ouvre au matériau.*

*Les tolérances d'exécution des profils en travers de l'encaissement, des fosses et talus seront de  $\pm 5$  cm en planimétrie et de  $\pm 3$  cm en altimétrie.*

*c) Evacuation des eaux:*

*L'Entrepreneur devra exécuter en temps utile les rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux. Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à des pompages, les frais correspondants resteront à sa charge.*

### ARTICLE 3.9 - PRÉPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS

*Après débroussaillage et enlèvement des souches éventuelles, le décapage sera limité à l'enlèvement de la couche de végétaux à la surface du sol.*

*Les purges jugées nécessaires en cours d'exécution seront exécutées jusqu'à la côte fixée par le Maître d'œuvre et le rattrapage de niveau, ainsi que le remblaiement des trous résultant de l'arrachage des souches s'effectuera au moyen de matériaux de même qualité que ceux des remblais.*

*Les lieux de dépôts des produits de décapage seront laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.*

### ARTICLE 3.10 - EXÉCUTION DES REMBLAIS ET COUCHE DE FORME

*Tous les remblais seront méthodiquement compactés dans les conditions définies à l'Article 15 du Fascicule 2 du C.C.T.G.*

*La densité sèche du remblai en place devra atteindre au moins quatre vingt quinze (95) pour cent de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal dans le corps des remblais et quatre vingt dix huit virgule cinq (98,5) pour cent de la densité sèche de l'Optimum Proctor Modifié dans les cinquante (50) centimètres supérieurs (couche de forme).*

*De plus, des vérifications seront effectuées par le Maître d'œuvre aux frais du Maître d'Ouvrage . La déformabilité en tout point de la plate-forme avant mise en oeuvre des couches de chaussée devra vérifier les essais suivants :*

- Essais à la plaque : module EV2 > 50 MPa
- Déflexion relevée au déflectographe Lacroix  
ou la poutre Benkelman sous essieu de 13 tonnes : <2mm
- Dynaplaque : coefficient de restitution > 50 %

*L'Entrepreneur est tenu d'exécuter à ses frais les reprises nécessaires (purges localisées par ex.) déterminées après essais par le Maître d'Oeuvre.*

*Tolérances d'exécution :*

*L'Entrepreneur effectuera le réglage des talus par la méthode du remblai excédentaire.*

*Tolérances :*

- profil de la forme ± 3 cm,
- profil sous couche de forme ± 5 cm,

### ARTICLE 3.11: CONFECTION DE LA COUCHE DE BASE

*Les matériaux pour la couches de base seront réglés par couche de 0,10 m d'épaisseur, soit à la main, soit à la niveleuse ou tout autre engin mécanique approprié. Chaque couche sera arrosée s'il y a lieu et compactée au moyen de compacteurs à pneus, de cylindres vibrants, ou de plaques vibrantes ; le compactage devra être conduit de manière que l'on obtienne une densité sèche : 95 % de la densité sèche optimum déterminée par essai Proctor modifié*

*En outre, l' assise de chaussée fera l'objet d'un constat contradictoire*

### ARTICLE 3.12 - PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE d'ENROBES

#### 3.12.1 - Composition des enrobés

*La composition par type d'enrobé est déterminée par l'Entrepreneur conformément aux spécification des normes :*

- NF P 98-130 de décembre 1991 pour les bétons bitumineux semi-grenus (B.B.S.G.) 0/10 et 0/14;
- NF P 98-132 de juin 1994 pour les bétons bitumineux minces (B.B.M.);



- NF P 98-134 de décembre 1991 pour les bétons bitumineux drainants;
- NF P 98-137 de mai 1992 pour les B.B.T.M. de type 1 ;
- NF P 98-141 de novembre 1993 pour les bétons bitumineux à module élevé (B.B.M.E.);
- NF P 98-138 d'octobre 1992 pour les graves bitume de classes 2 et 3;
- NF P 98-140 d'octobre 1992 pour les E.M.E. de classe 2 ;
- NF P 98-150 de décembre 1992 pour les enrobés hydrocarbonés pour corps de chaussée, couche de liaison et couche de roulement.

*Le P.A.Q. précisera les résultats de ces études et en particulier:*

- la formule,
- les seuils d'alerte et de refus,
- la couche granulométrique et la teneur en liants, les pourcentages de vides (compacité).

*Dans le cas où l'Entrepreneur se propose d'utiliser des enrobés spéciaux il devra fournir l'avis technique concernant la formulation de l'enrobé proposé.*

### 3.12.2 - Fabrication des enrobés

Catégorie de la centrale

*Les enrobés seront fabriqués à l'aide d'une centrale de type continu, discontinu ou sécheur-enrobeur.*

*La centrale doit être de niveau 1 tel que le défini à l'annexe A de, la norme NF P 98-150 de décembre 1992.*

*La capacité nominale de la centrale doit être au minimum de 120 T/h quand la teneur en eau globale des granulais est de 5 % et de 150 T/h quand la teneur en eau des granulais est de 3*

#### **Fabrication des enrobés**

*La fabrication des enrobés se fera conformément aux spécifications de la norme NF P98-150 de décembre 1992.*

*Le P.A.Q. précisera les seuils d'alerte et de refus, les seuils de refus étant pris égaux aux tolérances fixées dans l'annexe A de la norme NF P 98-150 de décembre 1992 et les seuils d'alerte étant pris égaux à la moitié des précédents.*

### 3.12.3 - Pesage

*L'Entrepreneur doit installer, conformément à la norme NF P 98-150 de décembre 1992, sur les aires qu'il propose, pour la durée de chantier, un pont bascule permettant la pesée de chacun des camions en une seule fois et la délivrance d'un bon de pesée précisant le jour et l'heure de chargement du camion.*

### 3.12.4 - Transport des enrobés

*L'organisation des transports, les caractéristiques des camions et leur chargement doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF P 98-150 de décembre 1992.*

### 3.12.5 - Opérations préalables et annexes

#### **3.12.5.1 – Travaux préparatoires**

*Couche d'accrochage :*

*Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume est appliquée conformément à la norme NF P 98-150, elle est répandue mécaniquement à raison de 1 kg/m<sup>2</sup> de bitume résiduel, avant mise en oeuvre de la couche d'enrobés hydrocarbonés, y compris reprofilage éventuel.*

#### **3.12.5.2 - Travaux complémentaires**

*Fraisage ponctuel :*

*a) Fraisage des parties saillantes ou fortement faïencées de chaussée, ainsi que les engravures de rives, sont exécutés mécaniquement dans les zones précisées par le Maître d'œuvre au cours des travaux. Son épaisseur ne peut excéder 5 cm. Les matériaux provenant du fraisage sont mis à la décharge.*

*b) Fraisage en pleine largeur*

*L'Entrepreneur doit procéder au fraisage des zones suivantes : extrémités du chantier pour ancrage.*

*Les matériaux provenant du fraisage sont mis à la décharge.*

*Reprofilage préalable :*

*Un reprofilage préalable doit être exécuté au finisseur dans les zones prescrites par le Maître d'œuvre lors du chantier.*

*Les enrobés utilisés devront impérativement être compactés avant le répandage de la couche supérieure.*

### 3.12.6 - Mise en oeuvre des enrobés

*La mise en oeuvre des enrobés sera conforme aux prescriptions de la norme NF P 98-150 de décembre 1992 et définie dans le P.A.Q..*

#### *Conditions Générales*

*L'atelier de mise en oeuvre doit être relié par liaison radiotéléphonique (ou téléphone) au lieu de fabrication des matériaux enrobés.*

*Le répandage doit être exécuté par voie de circulation, sauf accord spécifique du Maître d'oeuvre, de plus les travaux sont soumis aux prescriptions suivantes :*

*- à la fin de chaque période de travail aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise et les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant les zones critiques vis-à-vis de la sécurité des usagers*

*- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à un mètre.*

#### *Répandage:*

*Le répandage se fera à l'aide d'un finisseur équipé d'une table extensible.*

*Le plan de répandage sera précisé dans le P.A.Q. de l'Entreprise.*

#### *Guidage de nivellement :*

#### *Méthode de guidage :*

*Elle sera précisée dans le P.A.Q. et choisie de façon à obtenir la spécification demandée.*

#### *Température minimale de répandage*

*La température minimale de répandage des enrobés est de 140° C.*

#### *Conditions météorologiques défavorables:*

*La mise en oeuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les pluies modérées mais continue, elle pourra être autorisée par le Maître d'oeuvre en cas de pluie fine.*

*La mise en oeuvre du béton bitumineux est interdite lorsque la température extérieure sur chantier est inférieure à cinq (5) degrés Celsius.*

*La température minimale de répandage des enrobés sera augmentée de 10° C en cas de vent violent ou de pluie fine.*

*Joint longitudinal : Conformément aux prescriptions du Fascicule 27 du C.C.T.G., l'Entrepreneur prendra les dispositions pour qu'en aucun cas les joints longitudinaux de deux couches successives de chaussée ne se trouvent superposés.*

*Le compactage devra être conduit de façon telle que la compacité sur la zone du joint soit la même que le reste de la couche.*

*Lors de la mise en oeuvre d'une nouvelle bande plus de 2 heures après la mise en oeuvre de la bande adjacente, le bord de cette dernière sera enduit à l'aide d'une émulsion de bitume.*

*Joint transversaux: Lors de chaque reprise la découpe du biseau se fera par découpage suivant un plan vertical orienté de 75° par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée à environ 10 cm de l'arête supérieure du biseau.*

*Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage devront être mis en dépôt définitif*

*La surface des joints sera badigeonnée à l'émulsion canonique de bitume juste avant le répandage de la nouvelle bande.*

*Le raccordement en épaisseur à la couche précédente est assuré par un calage approprié du finisseur.*

### ***Raccordement définitif à la voirie existante***

***Pour le raccordement aux couches de roulement existantes et aux couches de roulement anciennes des voies latérales et affluentes, il sera réalisé un « talon de butée » par fraisage mécanique de la couche de roulement en place.***

***Ce fraisage sera orienté à quinze (15) degrés par rapport à l'axe de chaussée, sur toute la largeur de celle-ci, sur une épaisseur maximum correspondant à la couche de béton bitumineux à mettre en oeuvre, sans toutefois atteindre les couches de chaussées non traitées aux liants hydrocarbonés. Ce biseau de raccordement aura une largeur de deux (2) mètres.***

### ***3.12.7 – Compactage des enrobés***

***Le compactage des enrobés sera conforme aux prescriptions de la norme NF P 98-150 de décembre 1992.***

***L'Entrepreneur propose la composition de l'atelier de compactage qui sera précisé dans le P.A.Q. de l'Entreprise.***

***La première mise en oeuvre de chaque nature de revêtement sera considérée comme planche de référence. Elle devra être réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF P 98-150 de décembre 1992.***

### ***3.12.8 - Contrôles***

***Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du P.A.Q. et aux spécifications de la norme NF P 98-150***

## ***ARTICLE 3.13 – POSE DE BORDURES ET CANIVEAUX***

### ***3.13.1 - Terrassements***

***Les déblais s'ils présentent les qualités demandées aux matériaux pour remblais seront réemployés sur place, sinon ils seront évacués à la décharge.***

### ***3.13.2 - Fondation***

***Les bordures et caniveaux béton seront posées sur fondation en béton C16/20 norme NF EN206-1 ; celle-ci aura une épaisseur minimum de 0,10 m et devra reposer sur la couche de fondation de la chaussée en cas de chaussée neuve.***

***Elle sera suffisante pour assurer l'épaulement de la face arrière de la bordure en même béton .***

### ***3.13.3 - Joints***

***Tous les éléments seront rejointoyés au mortier M450, les joints auront 0,01 m d'épaisseur.***

### ***3.13.4 - Réglage***

***Les bordures qui auront au-dessus du fond du caniveau une saillie fixée par le maître d'œuvre, seront abaissées devant les portes cochères, de manière à n'avoir qu'un relief de 0,05 m. Cette dépression sera rachetée et limitée par deux rampants ou plans inclinés de 1 m à 1,50 m de longueur environ allant regagner le niveau général du trottoir.***

***Un aménagement semblable sera opéré au droit des passages pour piétons avec un relief de 0,02m pour les handicapés.***

***Les tolérances admises dans la pose des éléments sont, par rapport aux côtes de profil en long et de profil en travers, de  $\pm 5$  mm.***

## ***ARTICLE 3.14 - CONSTRUCTION DE TROTTOIRS***

### ***3.14.1 -Structure***

***Les trottoirs seront constitués d'une couche de base en grave 0/31,5 de 0,10 m d'épaisseur reposant sur la couche de forme de 0.20 m minimum et revêtus d'une couche de béton désactivé d'épaisseur 12cm.***

### ***3.14.2 - Compactage***

*Il sera réalisé au moyen de cylindres vibrants légers.*

#### 3.14.3 - Qualité de surface

*La dénivellation sous la règle de 3 m est limitée à 0,005 m.*

### ARTICLE 3.15 - POSE DE CANALISATIONS (FASCICULE 70 DU C.C.T.G.)

#### 3.15.1 - Piquetage

*Le piquetage général et le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés sont effectués avant le commencement des travaux par l'Entrepreneur, contradictoirement en présence du maître d'œuvre .*

*A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'Entrepreneur exécutera, sous dépenses contrôlées, des tranchées de reconnaissances perpendiculairement aux traces des canalisations indiquées sur les plans du projet.*

*Des piquets, dont les côtes seront rattachées à la côte du repère provisoire indiqué au projet, seront posés à proximité des regards, aux soins de l'Entrepreneur. L'emplacement et la côte des piquets, les emplacements et les côtes des canalisations et ouvrages souterrains existants seront reportés sur un plan fourni par le Maître d'œuvre. Le plan ainsi renseigné sera remis au Maître d'œuvre en deux exemplaires.*

*Si ce plan n'a pas fait l'objet d'observations de la part du Maître d'œuvre dans le délai de quinze jours il est réputé accepté.*

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

#### 3.15.2 - Exécution des déblais et remblais

*Les produits provenant du démontage des chaussées et trottoirs seront évacués à la décharge.*

*Les tranchées seront ouvertes, avec parois verticales dans la mesure du possible, au moins sur la longueur comprise entre deux regards successifs.*

*Les déblais seront réutilisés en remblaiement au-dessus de 0,10 m d'enrobage des tuyaux (Article 59-2 du Fascicule 70) et jusqu'au niveau inférieur de la fondation de la chaussée avec évacuation en décharge des excédents.*

#### 3.15.3 - Conditions spéciales de pose des tuyaux

*Les tuyaux seront posés sur lit de béton C250 de 0,10 m d'épaisseur avec calage des reins au même béton.*

#### 3.15.4 - Epreuves des joints et canalisations

*Les épreuves seront effectuées dans les conditions suivantes :*

*- une épreuve en début de chantier et par type de joint.*

#### 3.15.5 - Plan de récolement

*Un plan de récolement des réseaux réellement exécutés , ainsi qu'un fichier informatique au format AUTOCAD 2010 devra être remis par l'Entrepreneur.*

*Sur le plan devront figurer :*

*- l'emplacement des collecteurs, des drains, fourreaux, regards et bouches d'entrée d'eau, ainsi que leurs triangulations.*

*- les côtes des fils d'eau et tampons des collecteurs au droit de chaque regard ou bouche d'entrée.*

### ARTICLE 3.16 - COFFRAGE (ARTICLE 53 DU FASCICULE 65-A DU C.C.T.G.)

#### 3.16.1 Coffrages

*Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis, ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux.*

*Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance. L'étanchéité du coffrage doit être telle que ne puissent se produire que de rares suintements de laitance non susceptibles d'affecter les qualités mécaniques ni, éventuellement, les qualités d'étanchéité ou d'aspect de la paroi. Préalablement au bétonnage, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier,*

polystyrène expansé, bois, fils d'attache, etc).

Lorsque le béton est demandé brut de décoffrage, toutes dispositions doivent être prises pour que les faces après décoffrage ne comportent aucune pièce de bois apparente.

### 3.16.2 Produits de démoulage

L'ensemble des moules et coffrages doivent recevoir, sur leur parement au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tacher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton. Il doit faire l'objet d'essais aux frais de l'entreprise et requérir l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

### 3.16.3 Décoffrage

Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans des conditions de sécurité suffisantes.

Les ragréages ou rebouchages ne doivent être effectués qu'après l'avis du Maître d'œuvre. Ils sont effectués soit avec du béton à fine granulométrie, soit avec du mortier de ciment.

Il est rappelé que les parements béton doivent être soignés, le ragréage est interdit pour tous parements en béton vus.

Tout ragréage ou rebouchage qui serait fait sans l'accord du Maître d'œuvre entraînerait la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'entreprise. Les arêtes des ouvrages bétonnés doivent être, après décoffrage, protégées contre les chocs

pendant toute la durée du chantier. Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées par une feuille de

polyéthylène contre les projections de mortier, de peinture, etc.

### 3.16.4 Réparations

Il est interdit à l'Entrepreneur de supprimer les nids d'abeille ou autres défauts d'exécution qui ont pu se produire avant d'en avoir reçu l'autorisation. Des granulats doivent alors être incorporés au mortier utilisé pour la réparation, précédée de repiquage systématique des surfaces à reprendre.

### 3.16.5 Obligation de résultats

Pour les parements fins et parements ouvragés non revêtus, l'homogénéité de la teinte et de la texture est appréciée par rapport à l'élément témoin de l'étude de convenance ou par rapport au premier élément coulé. Les niveaux d'exigence pour ces deux critères sont les niveaux E (3) et T (3) du Fascicule de documentation P 18-503.

## ARTICLE 3.17 - MISE EN OEUVRE DES ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ (ARTICLE 63 ) DU FASCICULE 65-A DU C.C.T.G., CHAPITRE A.7 DU FASCICULE 62 TITRE 1 DU C.C.T.G.

L'enrobage des armatures est égal à 3 cm sans être inférieur à celui qui est défini à l'Article A.7.1 du B.A.E.L. 91.

## ARTICLE 3.18 - MISE EN OEUVRE DES BÉTONS

### 3.18.1 - Fabrication et transport

Le béton peut être fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée par le Maître d'Oeuvre pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies. Après fabrication, la mise en oeuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier à titre indicatif, on pourra adopter un délai de 1 heure 30 par température inférieure à 25 °C, et 1 heure par temps plus chaud. Il peut être également installé des centrales sur le chantier. Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit.

### 3.18.2 - Chauffage du béton pour bétonnage par temps froid

La fabrication du béton chaud n'est autorisée qu'en agissant sur la température des agrégats (ceux-ci ne devant pas être gelés) et sur celle de l'eau de gâchage (sans dépasser 35°C dans la bétonnière). Les bennes de transport, les goulottes et les coffrages doivent être calorifugés. Le délai entre fabrication et mise en oeuvre doit être réduit au minimum. Les bétons ainsi mis en oeuvre font l'objet d'un contrôle strict.

**1 – Bétonnage par temps froid (Article 31 des compléments du Fascicule 65-A du C.C.T.G.) :**

*Les résultats des mesures de températures sur chantier sont corrélés avec ceux de la station météorologique la plus proche afin de dégager des tendances et prévoir, en cas de température négative, la veille du bétonnage, la mise en place des dispositions du P.A.Q. relatif au bétonnage par temps froid. Les zones présentant un risque de gel sont définies en annexe B de la norme NF P 18-305.*

**2 - Reprises de bétonnage (Article 74.3 du Fascicule 65-A du C. C. T. G.)**

*Les reprises de bétonnage non prévues sur les plans d'exécution sont interdites. Les reprises de bétonnage des parties visibles doivent faire l'objet d'une étude spécifique et ne sont tolérées qu'aux conditions suivantes :*

- *exécution de stries ou indentations diverses,*
- *les reprises doivent se confondre rigoureusement avec les joints de coffrage.*

**3 - Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel:**

#### 3.18.3 - Mise en œuvre

*Le béton ne présente pas de ressuyage ni de zone riche en « mousse ».*

*Les surfaces non coffrées sont talochées sans excès afin d'éviter les remontées de laitance et d'eau ; à cet effet, il est interdit d'utiliser des taloches ou des truelles métalliques.*

*Il ne doit pas s'écouler plus de 75 mn entre le début de fabrication et la fin de mise en œuvre pour une température ambiante de 20° C ou 90 mn à 10° C. Dans le cas de délais plus importants le P.A.Q. précise les dispositions à appliquer et qui comprennent l'utilisation d'un retardateur de prise.*

*Dans le cas de préfabrication, il convient de positionner le moule de façon à ne pas avoir de surface coffrée pseudo-verticale à fruit positif mais au contraire à fruit négatif.*

*Le choix de l'huile ou de la cire pour la protection des coffrages est effectué pour limiter au maximum le bullage. Celle-ci est très régulièrement appliquée de façon à ne pas avoir d'accumulation qui peut se mélanger à la laitance en donnant une peau de très mauvaises caractéristiques mécaniques et esthétiques.*

*Compte tenu de la présence de bulles d'air dans ce type de béton, la mise en œuvre se fait au perrivateur par couches de faible épaisseur pour permettre aux grosses bulles d'air d'éclater à la surface du béton frais tout en évitant une vibration trop énergique qui provoque une ségrégation.*

*L'aspect des parements ne doit pas être trop lisse ni glacé ce qui est le signe d'un excès de vibration. Le bullage moyen est jugé par rapport à l'échelle 3 de la norme NF P 18-503, soit une surface maximale par bulle de 0,3 cm<sup>2</sup> et une profondeur maximale de 2 mm.*

**Traitement thermique :**

*Le traitement thermique du béton est déconseillé.*

**Cure et mûrissement :**

*Une cure très soignée avant et après démoulage est réalisée sur le béton de façon à éviter la fissuration, la micro-fissuration de peau et pour assurer une bonne hydratation de la peau. Le décoffrage, démoulage ou stockage doit être réalisé de façon à ne pas provoquer un écart de température entre le béton et l'ambiance de plus de :*

- *30° C pour des températures ambiantes positives,*
- *15° C pour des températures ambiantes négatives.*

*Le béton n'est pas exposé à des températures négatives avant d'avoir atteint au moins 15 MPa de résistance en compression.*

**Point d'arrêt**

*Les points d'arrêt sont les suivants*

- *autorisation de bétonnage d'une partie d'ouvrage.*

#### 3.18.4 - Autres recommandations sur la mise en œuvre du béton

*La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés au chapitre A ci-avant, compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par le Maître d'Œuvre.*

*Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage. Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton, seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc... sur ces parements.*

*Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit, un revêtement posé au mortier ou une étanchéité rapportée, il devra être veillé à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite*

*adhérence du mortier. En cas de non-observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.*

*Les armatures devront être mises en place dans les coffrages de telle manière qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.*

*Les ouvrages devront comporter toutes les feuillures, rainures, gaines, réservations, etc...nécessaires demandées par le Maître d'Oeuvre ou les autres corps d'état.*

#### ARTICLE 3.19 - MISE EN OEUVRE MURS EN MACONNERIE DE BLOCS D'AGGLOMERE EN BETON

*Les parpaings d'aggloméré utilisés pour la confection de cloison de type lourd ou murs porteurs seront soit des blocs agglomérés béton/sable creux soit des blocs pleins selon destination et indication de travaux à faire. Ils seront éventuellement en agglos à bancher si le mur est enterré avec une fonction de retenue des terres entraînant des efforts à reprendre.*

*Dans ce cas des armatures seront mises en place dans les parpaings prévus à cet effet qui seront remplis de béton. De même les murs assurant une fonction de poutre -voile pourront de type agglos à bancher armé.*

*Ils devront correspondre aux critères de la fédération nationale du bâtiment (Union nationale de la maçonnerie) recommandations professionnelles, ainsi qu'aux différents DTU énumérés dans le chapitre des réglementations. Ils respecteront les normes*

*- P14.301 (blocs creux ou pleins de granulats lourds)*

*- P14.101 - P14.402 (Blocs en béton pour murs et cloisons)*

*- P14.201 recommandations concernant l'emploi des blocs pleins ou creux de granulats lourds pour murs et cloisons.*

*Les blocs à utiliser sur chantier auront obligatoirement le label NF avec classe de résistance minimale B40 sauf mention contraire dans le descriptif.*

*Ils seront montés hourdés au mortier de ciment (voir composition des mortiers) selon les recommandations professionnelles et recevront les raidisseurs parasismiques selon les dispositions requises par les règles PS. Mortier MI mise en oeuvre conforme au DTU 20.11*

*Ces raidisseurs verticaux et horizontaux prescrits aux D.T.U seront réalisés en béton armé. Les raidisseurs seront harpés avec la maçonnerie et conforme aux règles PS.*

*Les linteaux seront en béton armé, préfabriqué ou non, appui minimum 0,25m à chaque extrémité ; feuillure pour bâtis.*

*Pour les agglos à bancher les armatures verticales et horizontales permettent de supprimer les raidisseurs, ces blocs creux seront bétonnés avec un béton de type B3.*

*Il ne sera admis aucun bloc fendu, et les joints et lits seront parfaitement garnis pour satisfaire aux critères d'isolation phonique. Epaisseur des joints comprise entre 0,5 et 2cm.*

*Les liaisons verticales avec les autres maçonneries seront assurées, selon le cas, par feuillure ou arrachements permettant harpage et lancis. Si les dispositions utiles n'ont pu être ménagées à la construction des maçonneries principales, celles-ci seront refouillées ou piquées pour obtenir le résultat désiré.*

#### ARTICLE 3.20 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT

##### 3.20.1 Prescriptions Générales

*L'Entrepreneur est responsable du transport, du déchargement, de la manutention et du stockage des tuyaux de toutes natures.*

*L'Entrepreneur doit respecter les prescriptions du fournisseur. Il est tenu de vérifier auprès de ce dernier que les caractéristiques du tuyau fourni sont compatibles avec les méthodes de blindages qu'il emploiera et avec la nature du sol. Il doit justifier de cette vérification.*

*L'Entrepreneur est tenu de procéder à la réception des fournitures et d'éliminer avant la pose, tous les tuyaux et leurs accessoires présentant des défauts de fabrication ou des défauts d'aspect.*

##### 3.20.2 Pose de tuyaux d'assainissement

*Le tuyau doit porter sur tout le corps et non seulement sur la collerette. A cet effet, des séries de chambres doivent être ouvertes dans le fond de la fouille au fur et à mesure de l'avancement de la pose.*

*Chaque fois qu'il y a lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille et consolider le lit de pose en raison d'instabilité du sol aquifère et des risques d'affouillement par des eaux incluses, l'Entrepreneur doit placer sous les canalisations ou l'ouvrage, du gravier 8/25 dont l'épaisseur sous la génératrice inférieure du tuyau doit être supérieure à 0,20 m.*

##### 3.20.4 Regards, et dispositifs de fermeture

*La forme et la dimension des regards et chambres de tirage figurent au DCE ou au dossier d'exécution.*

*Les regards d'assainissement entièrement préfabriqués sont autorisés sous réserve qu'ils soient entièrement étanches dans les deux sens.*

*Si elle est effectuée en place, la construction des regards d'assainissement doit être menée de sorte que l'étanchéité soit parfaite au passage des canalisations. A cet effet, le radier et une partie des parois verticales doivent être coulés en place après la pose de la canalisation.*

*L'interposition de joints articulés ou de biellettes de faible longueur au passage des maçonneries est obligatoire afin d'assurer l'étanchéité en cas de tassements différentiels.*

*Un béton de propreté doit être réalisé avant la réalisation du radier ou la pose du fond préfabriqué.*

*Les dispositifs de fermeture doivent être conformes à la norme en vigueur (NF EN 124) :*

<i>Classe</i>	<i>D 400</i>	<i>sous chaussées</i>
<i>Classe</i>	<i>C 250</i>	<i>sous parkings</i>
<i>Classe</i>	<i>B 125</i>	<i>sous trottoirs ou pelouses</i>

### 3.20.5 Bétons pour canalisations et ouvrages construits en place

#### **Etude et composition des bétons**

*L'étude de la composition des bétons et leur résistance incombent à l'Entrepreneur. Les études de béton armé doivent être réalisées par un bureau d'études agréé préalablement par le Maître d'oeuvre.*

*Les bétons prêts à l'emploi doivent être conformes à la norme XP P 18-305.*

#### **Béton vibré**

*Le béton armé et le béton pour canalisations construites en place sont obligatoirement vibrés dans la masse et doivent être étanches.*

### 3.20.6 Epreuves des canalisations

*Les épreuves des canalisations d'assainissement et d'eau doivent être effectuées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG. Toutefois, le Maître d'oeuvre se réserve le droit d'exiger une inspection des réseaux par un procédé télévisé.*

*Le protocole des épreuves préalables à la réception est défini à l'Article XII ci-après.*

*Il appartient à l'Entrepreneur d'organiser cette réception et d'y inviter le Maître d'oeuvre.*

*Toutefois, l'Entrepreneur peut également vibrer le béton des autres ouvrages et il n'est pas alors tenu d'exécuter les enduits prévus, réservoirs exceptés, si les surfaces après décoffrage présentent les qualités requises ci-après.*

*Le béton vibré est, une fois mis en place, tassé mécaniquement soit par vibration sur coffrage, soit au moyen de pervibrateurs qui assurent une pervibration dans la masse, énergétique et d'intensité régulière. Le nombre de vibrations doit être supérieur à 5 000 par minute. Les coffrages doivent être à surface métallique ou contre-plaqué.*

*Malgré l'acceptation par le Maître d'oeuvre des dispositions des coffrages proposées par l'Entrepreneur, celui-ci reste responsable de toutes les conséquences de ces dispositions.*

*A ce sujet, il est spécifié qu'aucun enduit n'étant prévu aux ouvrages en béton vibré, tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier.*

*Si malgré toutes les précautions prises, il est constaté après décoffrage que les parements intérieurs ne sont pas parfaitement lisses et bien continus, sans creux, ni balèvre, l'Entrepreneur doit faire disparaître*

*Les défauts, à ses frais par l'application d'un enduit au mortier de ciment de 15 mm d'épaisseur après piquage des surfaces à recouvrir et sans réduction de la section des ouvrages.*

### 3.20.7 Contrôles et épreuves des bétons

*Des prélèvements de béton pour analyses doivent être effectués pendant toute la durée des travaux.*

*L'Entrepreneur doit assurer l'autocontrôle et les résultats de celui-ci peuvent lui être réclamés par le Maître d'oeuvre.*

*Ils doivent être conformes aux clauses de l'article II.4 du présent C.C.T.P.*

## ARTICLE 3.21 - NETTOYAGE DU CHANTIER

*Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier de tous les matériaux en excédent qui seront enlevés.*

*Les débris de toutes natures seront emportés à la décharge et les matériaux roulants, tels que scories, granulats, etc... n'ayant pas fait charge, seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou à la décharge selon le choix du maître d'oeuvre.*

*L'entrepreneur devra procéder également au curage des regards, aqueducs et fossés obstrués pendant les travaux et nettoyer le lit du ruisseau.*



*L'entrepreneur sera tenu de rendre les emplacements sur lesquels il se sera installé, dans l'état où il les aura trouvés et donc de les balayer, et de les nettoyer à ses frais éventuellement.  
Les terrains utilisés pour les installations de chantier et dépôts seront remis dans leur état primitif.*

**ARTICLE 3.22 - NETTOYAGE DES VOIES PUBLIQUES**

*Pour des raisons de sécurité routière, l'Entreprise sera tenue de nettoyer à ses frais les voies publiques empruntées par ses engins. Ce nettoyage sera réalisé en tant que de besoin, et autant de fois que le maître de l'œuvre l'exigera.*

*Dressé par le Maître d'œuvre soussigné  
Lu et Accepté*

*L'Entrepreneur*

*A..... le ..... ..*