

**Aménagement de la Route Départementale n° 939  
entre Soyaux et Sainte-Catherine**

**Giratoire du Grand Lac  
Terrassements préalables  
et déplacement des réseaux**

Communes de  
**SOYAUX, GARAT**

Canton de  
**SOYAUX**

**DOSSIER DE CONSULTATION  
DES ENTREPRISES**

**2 - Cahier des Clauses Technique Particulières**

**Direction de l'Aménagement et de l'Education  
Direction des Routes  
Service Infrastructures Routières et Ouvrages d'Art**



**CAHIER DES CLAUSES**  
**TECHNIQUES PARTICULIÈRES**  
**TABLE DES MATIÈRES**

<b>CHAPITRE I.....</b>	<b>5</b>
<b>CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>5</b>
ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHE .....	5
ARTICLE 1.2 - CONDITIONS GENERALES DES TRAVAUX.....	5
1.2.1 - Etendue des travaux.....	5
ARTICLE 1.3 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	6
1.3.1 - Conditions du contrôle de l'exécution.....	6
1.3.2 - Conditions particulières au chantier .....	7
1.3.3 - Phasage .....	7
1.3.4 - Profil en long.....	7
1.3.5 - Profil en travers.....	8
ARTICLE 1.4 - DELAI D'EXECUTION .....	8
ARTICLE 1.5 - PRESCRIPTIONS GENERALES .....	8
1.5.1 - Planning, installation de chantier .....	8
1.5.2 - Modifications en cours de marché.....	8
1.5.3 - Plans d'exécution.....	8
1.5.4 - Protection des ouvrages existants .....	8
1.5.5 - Etat existant .....	8
1.5.6 - Travaux sur domaine public .....	9
1.5.7 - Protection de chantier .....	9
1.5.8 - Rencontre de réseau de toute nature .....	9
ARTICLE 1.6 - GESTION DES DECHETS : SOGED/PPGED .....	9
<b>CHAPITRE II .....</b>	<b>11</b>
<b>PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX.....</b>	<b>11</b>
ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX .....	11
ARTICLE 2.2 - MODALITES D'AGREMENT ET DE RECEPTION DES MATERIAUX .....	11
2.2.1 - Agrément des matériaux .....	11
2.2.2 - Réception des matériaux.....	11
ARTICLE 2.3 - CONTROLE DE QUALITE DES MATERIAUX .....	12
ARTICLE 2.4 - GRANULATS POUR COUCHES DE CHAUSSEES - GENERALITES .....	12

2.4.1 - Provenance des granulats .....	12
2.4.2 - Caractéristiques des granulats .....	12
ARTICLE 2.5 - COUCHE DE FORME 0/80 .....	13
ARTICLE 2.6 - GRAVES NON TRAITEES .....	14
2.6.1 - Grave Non Traitée de type A .....	14
2.6.2 - Mélanges contenant des granulats recyclés .....	14
2.6.3 - Eau.....	15
ARTICLE 2.7 - REGARDS ET OUVRAGES POUR RESEAUX .....	16
2.7.1 - Généralités.....	16
2.7.2 - Tête de buse droite.....	16
2.7.3 - Spécifications relatives aux fontes d'assainissement .....	16
ARTICLE 2.8 - GEOTEXTILE.....	16
2.8.1 - Généralités.....	16
2.8.2 - Géotextile de renforcement.....	17
2.8.3 - Géotextile de séparation.....	18
ARTICLE 2.9 - CANALISATIONS CIRCULAIRES .....	18
ARTICLE 2.10 - ENDUITS SUPERFICIELS .....	19
2.10.1 - Liant.....	19
2.10.2 - Granulats.....	19
ARTICLE 2.11 – GAINES PVC POUR RESEAUX.....	19
ARTICLE 2.12 - OUVRAGES EN BETON.....	20
2.12.1 - Ciment pour ouvrages en béton.....	20
2.12.2 - Granulats moyens et gros pour béton.....	20
<b>CHAPITRE III.....</b>	<b>21</b>
<b>MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>21</b>
ARTICLE 3.1 - CONFORMITE AVEC LES PLANS, LES DESSINS ET LA REGLEMENTATION.....	21
ARTICLE 3.2 - PROGRAMMATION D'EXECUTION DES TRAVAUX .....	22
ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES .....	22
3.3.1 - Piquetage général.....	22
3.3.2 - Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés.....	22
3.3.3 – Reconnaissance et conservation du bornage des emprises.....	23
ARTICLE 3.4 - CALCULS JUSTIFICATIFS ET DESSINS D'EXECUTION DES OUVRAGES .....	23
ARTICLE 3.5 - INSTALLATIONS ET ACCES DE CHANTIER .....	23
ARTICLE 3.6 - SIGNALISATION TEMPORAIRE DU CHANTIER.....	23
ARTICLE 3.7 - MAINTIEN DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX - PREVENTION DES POLLUTIONS ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	24
3.7.1 - Écoulement des eaux .....	24
3.7.2 - Prévention des pollutions, protection de l'environnement .....	24

ARTICLE 3.8 - ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX SANS EMPLOI .....	25
ARTICLE 3.9 - EXECUTION DES DEBLAIS .....	25
3.9.1 - Définition .....	25
3.9.2 - Exécution des déblais et réglage des plateformes .....	25
ARTICLE 3.10 - EXECUTION DE LA COUCHE DE FORME.....	26
3.10.1 Portance.....	26
3.10.2 - Insuffisance de compactage.....	26
3.10.3 - Tolérances d'exécution .....	27
3.10.4 - Évacuation des eaux.....	27
ARTICLE 3.11 - EXECUTION DES FOUILLES - POSE DES CANALISATIONS ET FOURREAUX - REMBLAYAGE DES TRANCHÉES.....	27
3.11.1 - Fouilles .....	27
3.11.2 - Blindages .....	28
3.11.3 - Épuisements.....	28
3.11.4 - Pose des canalisations, fourreaux et remblayage des tranchées.....	28
3.11.5 - Circulation des engins de chantier.....	29
ARTICLE 3.12 - ENDUITS SUPERFICIELS .....	29
3.12.1 - Références réglementaires et normatives .....	29
3.12.2 - Mode d'exécution des travaux.....	30
3.12.3 - Répandage .....	30
3.12.4 - Compactage.....	30
ARTICLE 3.13 - DEFINITION DES BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES .....	31
ARTICLE 3.14 - FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES BETONS.....	31
3.14.1 - Fabrication .....	31
3.14.2 - Malaxage .....	31
3.14.3 - Mise en œuvre.....	31
ARTICLE 3.15 - CIRCULATION DES ENGINS.....	32
ARTICLE 3.16 - NETTOYAGE DU CHANTIER - REMISE EN ETAT DES LIEUX .....	32
ARTICLE 3.17 - SUJETIONS RESULTANT DU VOISINAGE DE CHANTIERS DE TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE .....	32
ARTICLE 3.18 - DOSSIER DE RECOLEMENT .....	32
ARTICLE 3.19 - CONTROLES.....	33
3.19.1 – Contrôle intérieur à l'entreprise.....	33
3.19.2 – Contrôle extérieur.....	33

# **CHAPITRE I**

## **CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHÉ**

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 préalables que sont les terrassements, les déplacements de réseaux et les différentes couches de structure de chaussée pour l'aménagement du carrefour giratoire RD939 au Grand Lac sur les communes de SOYAUX et GARAT.

### **ARTICLE 1.2 - CONDITIONS GENERALES DES TRAVAUX**

L'entreprise comprend toutes les fournitures, façons, transports main d'œuvre et exécution du Plan d'Assurance de la Qualité proposé par l'entreprise avec contrôle extérieur du Maître d'œuvre et les études nécessaires à l'exécution complète des travaux définis ci-après.

La signalisation à mettre en place tient compte des renseignements donnés à l'article 8-4-6 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur sa responsabilité en matière de signalisation de son chantier. Il devra disposer, à l'approche et au droit du chantier, une signalisation réglementaire adaptée aux lieux et au phasage des travaux.

#### **1.2.1 - Etendue des travaux**

Les travaux à effectuer au titre du présent marché sont définis par les plans joints au présent dossier et comprennent :

##### **Installation et signalisation de chantier :**

- ⇒ Installation de chantier
- ⇒ Signalisation temporaire de chantier
- ⇒ Feux temporaires de chantier
- ⇒ Intervention topographique - Piquetage
- ⇒ Gestion des déchets de chantier produits par l'entreprise
- ⇒ Mise à disposition d'un camion pour contrôle de portance

##### **Terrassements et structures de chaussée :**

- ⇒ Dessouchage, nettoyage et évacuation
- ⇒ Décapage de terre végétale et stockage
- ⇒ Déblais y compris évacuation
- ⇒ Déblais mis en remblais

- ⇒ Terrassement de la voie des Brandes y compris évacuation
- ⇒ Réglage et dressage de talus
- ⇒ Revêtement en terre végétale
- ⇒ Géotextile sous couche de forme
- ⇒ Couche de forme en 0/80
- ⇒ Couche de réglage en 0/31.5
- ⇒ Enduit de cure
- ⇒ Fossé trapézoïdal
- ⇒ Fossé provisoire

#### **Travaux de déplacement de réseaux :**

- ⇒ Tranchée en terrain naturel
- ⇒ Tranchée en recherche sur réseaux existants
- ⇒ Sable pour lit de pose et enrobage
- ⇒ Fourreau rigide en PVC Ø60 pour réseaux
- ⇒ Fourreau rigide en PVC Ø45 pour réseaux
- ⇒ Chambre de télécommunication L5T
- ⇒ Chambre de télécommunication L5T sans fond
- ⇒ Dépose de chambre de télécommunication B20
- ⇒ Béton pour protection réseaux
- ⇒ Grillage avertisseur
- ⇒ Remblaiement de tranchée en 0/31.5
- ⇒ Remblaiement de tranchée avec matériaux extraits

#### **Divers :**

- ⇒ Dossier de recolement
- ⇒ Pénalité pour absence aux réunions de chantier
- ⇒ Pénalité pour défaut de signalisation
- ⇒ Pénalité pour non-respect du SOGED/PPGED
- ⇒ Pénalité pour non-remise du dossier de recolement

### **ARTICLE 1.3 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **1.3.1 - Conditions du contrôle de l'exécution**

Les contrôles intérieurs de l'entreprise ne sont pas rémunérés de façon spécifique. Ils sont réputés implicitement compris dans la rémunération des tâches auxquelles ils se rapportent.

Au cours de l'exécution des ouvrages, le Maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est

subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé.

### **1.3.2 - Conditions particulières au chantier**

Bien que la majorité des travaux puisse être réalisée hors circulation, l'entrepreneur devra intégrer dans son organisation de chantier et dans l'établissement de ses prix, les sujétions particulières qu'entraînent la réalisation des travaux sous circulation et notamment les conditions d'accès/sortie au chantier ainsi que les méthodes de travail envisagées.

### **1.3.3 - Phasage**

Le phasage de réalisation est laissé à l'initiative de l'entrepreneur aux conditions suivantes :

- la continuité de circulation des usagers de la RD 939 sera assurée ;
- un accès au chantier sera réalisé et identifié pour ne pas perturber les usagers.

La signalisation temporaire de chantier sera réalisée par l'entrepreneur, à ses frais, jusqu'à la date d'achèvement des travaux sur la base des documents suivants :

- Signalisation routière - Livre 1 - Huitième partie du ministère de l'équipement ;
- Signalisation temporaire - Routes bidirectionnelles - Volume 1 du SETRA ;
- Signalisation temporaire - Les alternats - Volume 4 du SETRA ;
- Signalisation temporaire - Conception et mise en œuvre des déviations - Volume 5 du SETRA.

Les prestations correspondantes comprennent :

- la fourniture, la pose, la maintenance et le repli du matériel de signalisation verticale (police et directionnelle) ;
- la fourniture et la pose de séparateurs de voies afin de délimiter les couloirs de circulation ;
- la fourniture et la pose de feux tricolores de chantier pour la gestion des flux de circulation dans des phases spécifiques (basculement de circulation, ...).

Le maintien et l'entretien de la signalisation seront à la charge exclusive de l'entreprise et à son entière responsabilité.

### **1.3.4 - Profil en long**

Les profils en long des futures chaussées seront fournis à l'entreprise pour réaliser les terrassements préalables et exécuter les structures.

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans sont rattachées au Nivellement Général de la France (N.G.F.). Tous les travaux concernant l'implantation en plan et en altitude devront satisfaire aux tolérances fixées par l'arrêté interministériel du 24 février 1951.

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de la chaussée à construire est prise au niveau de la future chaussée terminée.

### **1.3.5 - Profil en travers**

Avant tout commencement des travaux, des contrôles d'altitude du terrain naturel devront être réalisés par l'Entrepreneur contradictoirement avec le Maître d'œuvre. En cas de non exécution du relevé du terrain naturel contradictoire, les profils en travers fournis par le Maître d'œuvre au moment de l'appel d'offres seront seuls applicables et contractuels. Ce sont des profils en travers types.

Les profils en travers d'exécution seront remis par le Maître d'œuvre au démarrage des travaux. Ils peuvent cependant être consultés sur place pendant le délai de consultation.

### **ARTICLE 1.4 - DELAI D'EXECUTION**

Le délai d'exécution des travaux est précisé dans l'article 3 de l'Acte d'Engagement.

### **ARTICLE 1.5 - PRESCRIPTIONS GENERALES**

#### **1.5.1 - Planning, installation de chantier**

Dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'ouvrage un planning général. Après approbation des délais globaux et partiels proposés, l'entrepreneur sera tenu de s'y conformer.

Dans le même délai, l'entrepreneur précisera les zones à lui réserver pour les installations de chantier.

#### **1.5.2 - Modifications en cours de marché**

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de modifier les tracés et implantations en cours de travaux.

Le volume total des travaux n'étant pas changé, ces modifications n'entraîneront pas droit à supplément de prix pour l'entrepreneur.

#### **1.5.3 - Plans d'exécution**

Les plans d'exécution sont les plans du dossier d'appel d'offres. Toute modification en cours de travaux sera précisée si nécessaire par des plans correctifs établis par le Maître d'œuvre.

#### **1.5.4 - Protection des ouvrages existants**

L'entreprise devra veiller à la bonne protection de ses ouvrages (en cas d'intervention simultanée d'une autre entreprise sur le chantier) contre toute dégradation extérieure, ce jusqu'à réception.

#### **1.5.5 - Etat existant**

Avant de remettre leurs offres, les entreprises doivent prendre connaissance du terrain afin de juger valablement de toutes sujétions et conditions de mise en œuvre qu'elles auront à exécuter.



Elles ne pourront une fois l'offre remise se prévaloir d'aucune modification dans les prix unitaires par le fait du terrain et des conditions d'exécutions qu'il pourrait entraîner.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'oblige à prendre des mesures de protection sur quelque longueur ou profondeur qu'elles puissent s'étendre.

#### **1.5.6 - Travaux sur domaine public**

Avant tous travaux sur domaine public, l'entrepreneur devra solliciter de l'autorité compétente l'autorisation de voirie correspondante.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour éviter de salir la voie publique.

Son attention est attirée par l'application de l'article 471 du Code Pénal relatif au nettoyage des chaussées et trottoirs souillés par les camions.

Ces nettoyages sont au compte de l'entreprise.

Les voies existantes utilisées, dans le cadre des travaux, par l'entreprise devront être remises en l'état initial à ses frais.

#### **1.5.7 - Protection de chantier**

Il est demandé à l'entreprise de prendre en charge toutes les signalisations et protections de chantier suivant les directives du Maître d'œuvre.

#### **1.5.8 - Rencontre de réseau de toute nature**

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toute nature rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Le cas échéant, lors des terrassements, il sera considéré comme seul et entièrement responsable de tout dommage et de ses conséquences.

### **ARTICLE 1.6 - GESTION DES DECHETS : SOGED/PPGED**

Afin de prendre en compte la gestion des déchets générés par le chantier, l'entrepreneur renseignera le SOGED/PPGED remis par le maître d'œuvre dans le cadre de l'appel d'offre. Il s'agit d'un Plan Particulier de Gestion et d'Elimination des Déchets (PPGED) à partir du cadre Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) préparé par le maître d'œuvre. Il se présente sous la forme d'un tableau, intégré au présent dossier et est le document de référence à l'ensemble des intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises, ...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets sur le chantier.

**L'entreprise remet ce document renseigné et signé au maître d'œuvre dans les offres au terme de la période de consultation.**

Le cadre SOGED a pour objectif de déterminer les modalités techniques et administratives des opérations liées aux déchets générés sur le chantier, dans le respect de la réglementation en vigueur. Il contient les informations suivantes :

- la nature des déchets produits et les quantités estimées ;
- les prescriptions du maître d'œuvre.

La partie PPGED est à remplir par l'entreprise où elle fait état de ses propositions, expose et s'engage sur :

- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement ;
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (le diagnostic et les moyens d'analyse des déchets produits) ;
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux ;
- le tri sur le chantier des différents déchets de chantier produits par l'entreprise à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, etc...) ;
- l'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé, ...).

Un cadre du SOGED/PPGED est intégré au présent dossier pièce 10.

## **CHAPITRE II**

### **PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX**

#### **ARTICLE 2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX**

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les procédés de fabrication les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits préfabriqués seront conformes aux normes françaises homologuées ou réglementaires.

Tous les matériaux et produits ne pourront être employés qu'après avoir reçu l'agrément du Maître d'œuvre. Tous les matériaux non utilisables déjà mis en œuvre devront être immédiatement enlevés par l'entrepreneur et remplacés à ses frais à bref délai.

#### **ARTICLE 2.2 - MODALITES D'AGREMENT ET DE RECEPTION DES MATERIAUX**

##### **2.2.1 - Agrément des matériaux**

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance et la qualité des matériaux entrant dans le constitution de la structure de chaussée, au moyen de **Fiches Techniques de Produits (FTP)** comprenant :

- une partie contractuelle qui présente les caractéristiques sur lesquelles le producteur s'engage ;
- une partie informative qui présente les résultats obtenus dans un passé récent sur le produit proposé.

Les éléments à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre en exécution des clauses du marché, devront être présentés par l'entrepreneur en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures ou travaux. Le Maître d'œuvre se réserve un délai de trois (3) semaines pour faire connaître sa décision, délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur.

Le Maître d'œuvre conservera un échantillon conforme au modèle agréé et pourra exiger la remise de plusieurs échantillons des essais. La fourniture de tous les échantillons et visite d'usine est à la charge de l'entrepreneur.

##### **2.2.2 - Réception des matériaux**

Avant leur emploi, tous les matériaux inclus dans le présent marché seront présentés sur le chantier ou en usine à la vérification ou à l'acceptation provisoire du Maître d'œuvre. Les matériaux soumis à essais ne pourront être utilisés qu'autant que les résultats des essais auront

permis de les accepter.

L'entrepreneur devra prendre toute disposition nécessaire pour qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en œuvre.

### **ARTICLE 2.3 - CONTROLE DE QUALITE DES MATERIAUX**

Les essais des matériaux proposés ainsi que les essais mécaniques des éléments préfabriqués seront effectués par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Ils seront à la charge de l'entrepreneur. Les échantillons de matériaux à essayer seront prélevés par le Maître d'œuvre ou son délégué.

### **ARTICLE 2.4 - GRANULATS POUR COUCHES DE CHAUSSEES - GENERALITES**

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

Pour chaque fourniture, l'entrepreneur devra fournir le Fiches Techniques Produit (FTP). Les résultats d'essais présentés par le fournisseur devront avoir 6 mois d'ancienneté maximum à la date du marché.

#### **2.4.1 - Provenance des granulats**

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité de la fourniture afférente à un lot déterminé.

Toutefois, les granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le Maître d'œuvre si des essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que le fournisseur les a soumis dans son offre à l'agrément de la personne responsable du marché.

Les granulats issus de recyclage seront acceptés par le Maître d'œuvre s'ils sont issus de démolition béton et répondent aux normes suivantes :

- NF P 11 300 (classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières) ;
- NF EN 13 242 (granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et pour matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie-civil et pour la construction des chaussées) ;
- NF EN 13 285 (spécifications des graves non traitées).

Ils pourront également être mis en œuvre pour la confection de sous-couche de trottoirs et d'accotements.

#### **2.4.2 - Caractéristiques des granulats**

Les caractéristiques des granulats pour chaque utilisation, sont réparties en 3 chapitres :

- caractéristiques intrinsèques ;
- caractéristiques de fabrication des gravillons, des sables ;

- caractéristiques complémentaires.

Les granulats seront conformes au nouveau référentiel normatif européen, notamment les normes NF EN 13-043 (granulats pour mélanges bitumineux et enduits), NF EN 13-242 (granulats pour GNT et GTLH), complétées par les articles 7 et 8 de la norme XP P 18-545.

#### **ARTICLE 2.5 - COUCHE DE FORME 0/80**

Ces matériaux seront utilisés pour la constitution de la couche de forme et le comblement des purges éventuelles. Ils proviendront de carrières agréées par le Maître d'œuvre et devront appartenir à la sous classe R21 de la GTR 92, avoir une granulométrie 0/80.

Ils pourront être issus de grave recyclée de démolition béton et répondront à la classification suivante :

Classification comme matériau selon NF P 11-300		
Catégorie de graves recyclées		GR1-sol
Origine		B : béton
Paramètres de nature		
Granularité		0/D
NF P 94-056		D max ≤ 80 mm
% fines (tamisat à 0,08mm)		Max = 10%
NF P 94-056	P 18-560	
Propreté		
NF P 94-068		VBS ≤ 0,10 g/100g matériau sec
Paramètres de comportement mécanique		
Dureté		LA ≤ 45 – MDE ≤ 45
LA : NF EN 1097-2 / P 18-650-2		
MDE : NF EN 1097-1 / P 18-650-1		
Caractéristiques physico-chimique		
Teneur en sulfates solubles (plâtre) XP P 18-581		TSO <sub>4</sub> ≤ 0,8%
Caractéristiques de fabrication		
% contaminants déterminé selon la méthodologie définie par la norme : NF EN 933-1	Plastiques + matières putrescibles	< 1%
	Métaux	< 1%
Indice de concassage		Pas de spécification
Classement géotechnique et assimilation – domaine d’utilisation		
Classement GTR (NF P 11-300)		F 71

Pour le compactage : assimilation après analyses géotechniques	D <sub>31</sub> : couche de forme [DC3] : tranchée
----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

Les matériaux pour couche de forme devront permettre la traficabilité de la circulation de chantier, des approvisionnements et de la mise en œuvre des couches supérieures.

L'agrément du matériau de couche de forme ne sera acquis qu'après exécution et contrôle d'une planche d'essai représentative.

## **ARTICLE 2.6 - GRAVES NON TRAITÉES**

Les Graves Non Traitées seront conformes à la norme NF EN 13-285 et aux recommandations de l'avant-propos national français pour son application en France.

### **2.6.1 - Grave Non Traitée de type A**

Références normatives : NF EN 13-285, NF EN 13-242 et XP P 18-545

#### *2.6.1.1 - Caractéristiques intrinsèques*

Les graves doivent appartenir aux codes définis par la norme NF EN 13-285 :

- GNT A2 : GNT 0/31,5 avec  $LA \leq 40$  et  $MDE \leq 35$
- GNT A5 : GNT 0/31,5 avec  $LA > 40$  ou  $MDE > 35$

#### *2.6.1.2 - Caractéristiques de fabrication*

Les graves GNT A2 et GNT A5 doivent entrer dans les fuseaux de spécification G<sub>B</sub>.

#### *2.6.1.3 - Pollution - propreté*

L'indice de plasticité ne sera pas mesurable.

#### *2.6.1.4 - Ségrégation*

Pour éviter toute ségrégation au cours des transports, la teneur en eau de la grave devra être celle de l'Optimum Proctor Modifié.

#### *2.6.1.5 - Indice de concassage*

L'indice de concassage sera supérieur ou égal à cinquante ( $\geq 50$ ).

Le produit de concassage des éléments supérieurs à 31.5 devra être introduit dans la grave naturelle écrêtée à 31.5 mm selon la granulométrie choisie.

#### *2.6.1.6 - Coefficient d'aplatissement*

Le coefficient d'aplatissement devra être inférieur à vingt cinq ( $< 25$ ).

### **2.6.2 - Mélanges contenant des granulats recyclés**

Les mélanges contenant des granulats recyclés seront issus de grave recyclée de démolition béton et répondront à la classification suivante :

Classification selon principales caractéristiques extraites des NF EN 13-242 et NF EN 13-285		
Catégorie de graves recyclées		GR3
Classe granulaire		D maxi = 31,5 mm
Composition des granulats		B : béton
Paramètres de nature		
Refus de tamisage		OC 85 G <sub>B</sub>
Classe granulaire		
NF EN 933-1		
% fines (passant à 0,063mm)		LF <sub>2</sub> ≥ 2% - UF <sub>7</sub> ≤ 7%
NF EN 933-1		
Propreté		VB 0/D ≤ 0,80 g/kg
NF EN 933-9		
VB : Valeur de Bleu sur le 0/2mm, rapportée au 0/50mm si D > 50mm		
Paramètres de comportement mécanique		
LA : NF EN 1097-2 / P 18-650-2		LA ≤ 35 – MDE ≤ 30
MDE : NF EN 1097-1 / P 18-650-1		LA + MDE ≤ 55
Caractéristiques physico-chimique		
Teneur en sulfates solubles (plâtre) XP P 18-581		TSO <sub>4</sub> ≤ 0,4%
% contaminants déterminé selon la méthodologie définie par la norme : NF EN 933-1	Plastiques + matières putrescibles	< 0,3%
	Métaux	< 0,2%
Caractéristiques de fabrication		
Indice de concassage : IC		> 90%
NF EN 933-5 / P 18-622-5		
Assimilation à la classe géotechnique – domaine d'utilisation		
Pour le compactage : assimilation à la classe géotechnique		[DC3] : couche de fondation et de base [DC3] : tranchée

### 2.6.3 - Eau

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage sur chantier ne devra pas contenir plus de zéro virgule un pour cent (0,1%) de matières organiques.

L'eau devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NF P 98-100 de novembre 1991.

L'eau devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NF P 18-303 d'août

1999 applicable à l'eau de gâchage pour béton.

## **ARTICLE 2.7 - REGARDS ET OUVRAGES POUR RESEAUX**

### **2.7.1 - Généralités**

Les ouvrages annexes tels que les ouvrages d'assainissement, têtes de buse, regards doivent répondre aux spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G.

#### **Références normatives :**

- Béton armé : NF EN 476, NF EN 1916 et NF P 16-345-2
- PVC : NF T 54-002, NF EN 1329-1 et XP ENV 1329-2, NF EN 1401-1 et XP ENV 1401-2 et XP ENV 1401-3

#### **Autres références applicables :**

- Guide Technique pour la réalisation des remblais et couches de forme
- Guide Technique pour le remblayage des tranchées

### **2.7.2 - Tête de buse droite**

Les busages perpendiculaires à la chaussée seront équipés de têtes de buses droites préfabriquées ou coulées en place. Ces têtes comprennent le bétonnage du fond de fossé à la sortie de la buse pour réduire le risque d'affouillement.

### **2.7.3 - Spécifications relatives aux fontes d'assainissement**

Les cadres tampons ou grilles des fontes des ouvrages d'assainissement situés sous chaussée seront de série 400 kN. Les tampons fontes remplis de béton sont proscrits pour toute utilisation.

Les cadres tampons ou grilles des fontes des ouvrages d'assainissement situés en bordure de la chaussée seront de série 250 kN.

Dans les zones non accessibles aux véhicules, les fontes des ouvrages d'assainissement pourront être de série 125 kN.

Les cadres, tampons et grilles seront fabriqués conformément à la norme NF P 98-312 ou norme européenne EN 124.

## **ARTICLE 2.8 - GEOTEXTILE**

### **2.8.1 - Généralités**

Les géotextiles seront constitués de matières imputrescibles et disposeront des caractéristiques ci-après.

Ils seront conformes aux recommandations du Comité Français des géotextiles et aux normes (NF EN ISO 10 320 - géotextiles et produits apparentés - Identification du site).

Ils devront avoir reçu le certificat de qualification délivré par l'ASQUAL (Association pour la



promotion de l'Assurance qualité dans la filière Textile - Habillement) conformément à la procédure de certification des géotextiles (Loi du 10 janvier 1978).

Ils seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Chaque rouleau livré sur le chantier devra comporter un étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit.

L'entrepreneur fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- la désignation commerciale ;
- l'identification du produit ;
- le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants ;
- la masse surfacique ;
- l'épaisseur nominale ;
- le conditionnement des rouleaux.

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre.

#### Contrôle et réception des géotextiles :

Les contrôles comprendront :

- la vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

Les caractéristiques suivantes pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais.

Les remontées latérales du géotextile seront assurées dans toutes les zones de décaissement par rapport au terrain naturel. Ces remontées seront maintenues en place (ancrage) pendant toute la durée de mise en œuvre de la couche de forme.

### **2.8.2 - Géotextile de renforcement**

Ce géotextile a un rôle de renforcement de sol et de séparation entre le fond de forme des terrassements et les matériaux 0/80mm constituant la couche de forme.

Ce géotextile sera un non-tissé aiguilleté de filaments continus en polypropylène associé à un réseau de câbles de renfort en polyester.

Il présentera les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance à la traction  $\geq 58$  kN/m dans le sens production et  $\geq 12$  kN/m dans le sens travers ;
- déformation à l'effort de traction maximale  $\geq 11.5\%$  dans le sens production et  $\geq 85\%$  dans le sens travers ;
- ouverture de filtration  $\leq 95$   $\mu\text{m}$  ;
- perméabilité normale au plan = 0,07m/s ;
- résistance à la déchirure  $\geq 1,3$  kN.

Ce géotextile sera mis en œuvre dans les zones de remblais de hauteur inférieure à 1,20 m sur sols argileux ou dans les zones argileuses purgées de façon à obtenir une PST de 1,00 m d'épaisseur.

### **2.8.3 - Géotextile de séparation**

Ce géotextile a un rôle de séparation entre le fond de forme des terrassements et les matériaux 0/31.5mm constituant la structure de la voie des Brandes.

Ce géotextile sera un non-tissé aiguilleté de filaments continus en polypropylène.

Il présentera les caractéristiques minimales suivantes :

- résistance à la traction  $\geq 16$  kN/m dans les sens production et travers ;
- déformation à l'effort de traction maximale  $\geq 80\%$  dans le sens production et  $\geq 70\%$  dans le sens travers ;
- ouverture de filtration  $\leq 100$   $\mu\text{m}$  ;
- perméabilité normale au plan = 0,085m/s ;
- résistance à la déchirure  $\geq 0,9$  kN.

Ce géotextile sera mis en œuvre sous la couche de 0/31.5 constituant la structure de la voie des Brandes.

## **ARTICLE 2.9 - CANALISATIONS CIRCULAIRES**

Les canalisations proviendront d'usines agréées par le ministère de l'équipement (circulaires n°75/80 du 26 mai 1975 et 75/106 du 22 juillet 1975).

Elles devront satisfaire aux conditions mentionnées au fascicule 70 du C.C.T.G. « Travaux d'assainissement ».

En plus des indications obligatoires (indicatif du fabricant, classe ou série des canalisations), les tuyaux devront porter des marques mentionnant la date et le lieu de fabrication.

Les tuyaux en béton seront à emboîtement à collet, de fabrication mécanique par compression centrifugée et à joints incorporés et devront appartenir à la série 135 A.

La longueur utile des tuyaux ne doit pas être inférieure à 2.00 m pour les canalisations en béton armé.

L'étanchéité sera assurée par un ou plusieurs joints toriques en élastomère conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G.

Tous les tuyaux PVC seront du type SN8 à joint caoutchouc.

Les buses rectangulaires ou carrées seront du type pour pose horizontale sous chaussée avec assemblage par joint souple.

## **ARTICLE 2.10 - ENDUITS SUPERFICIELS**

### **2.10.1 - Liant**

Le liant sera fourni par l'entrepreneur et devra répondre aux spécifications des articles 24 du CCTG.

Le liant sera suivant les conditions atmosphériques à l'époque de la réalisation :

- soit une émulsion cationique à 65% de bitume pur ;
- soit un bitume fluxé dopé.

### **2.10.2 - Granulats**

Les granulats seront conformes à ceux définis dans la norme NF P 98-160 pour la réalisation d'enduit ESU2 mis à part les gravillons blancs.

#### *2.10.2.1 - Nature*

Les granulats destinés aux enduits de protection, mis à part les gravillons blancs, proviendront des meilleurs bancs de carrières de roches éruptives, métamorphiques ou cristallophyliennes agréées par le Maître d'œuvre.

Les gravillons blancs seront d'origine calcaire.

#### *2.10.2.2 - Caractéristiques*

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications des normes NF EN 13-043 et XP P 18-545.

#### *2.10.2.3 - Caractéristiques complémentaires*

- angularité : le rapport de concassage sera supérieur à 2 ;
- propreté : les matières organiques seront non décelables ;
- forme : le coefficient d'aplatissement sera inférieur à 20.

## **ARTICLE 2.11 – GAINES PVC POUR RESEAUX**

Les gaines mises en œuvre en tranchée ouverte sous futures chaussées ou sous accotements seront des gaines pour lignes souterraines de télécommunications (NF-LST). Elles seront munies d'un tire-fil et répondront à la marque de qualité NF. Les caractéristiques physiques,

mécaniques et électriques devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le grillage de signalisation sera en matériau plastique de couleur adaptée.

## **ARTICLE 2.12 - OUVRAGES EN BETON**

### **2.12.1 - Ciment pour ouvrages en béton**

#### *2.12.1.1 - Nature*

Les ciments devront satisfaire à la norme NF P 15-301.

#### *2.12.1.2 - Mode de livraison du ciment pour béton et béton armé*

L'entrepreneur est autorisé à utiliser des bétons prêts à l'emploi en provenance d'une usine assurant sa production sous le contrôle d'un Laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

### **2.12.2 - Granulats moyens et gros pour béton**

#### *2.12.2.1 - Nature*

Les granulats seront de nature siliceuse et ne devront pas contenir plus de un pour cent (1%) d'éléments calcaires.

#### *2.12.2.2 - Granularité*

La granularité sera définie par un fuseau de tolérance agréé par le Maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur. Les granulats devront pouvoir passer en tous sens à travers le tamis de 25 mm.

#### *2.12.2.3 - Dureté*

Le coefficient Los Angeles sera inférieur à vingt cinq (25).

#### *2.12.2.4 - Propreté*

La proportion maximale en poids de granulats passant au lavage au tamis de 2 mm sera inférieure à 1,5 %.

## **CHAPITRE III**

### **MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

#### **ARTICLE 3.1 - CONFORMITE AVEC LES PLANS, LES DESSINS ET LA REGLEMENTATION**

**3.1.1** - Tous les ouvrages seront exécutés conformément aux indications des plans et du bordereau des prix qui figurent dans le présent dossier, conformément aux prescriptions des articles du présent chapitre et aux ordres de service qui pourraient être remis à l'entrepreneur par le Maître d'œuvre.

**3.1.2** - Les travaux seront exécutés conformément au cahier des clauses techniques générales en vigueur à la date de remise des offres. Ils seront également conformes aux guides techniques suivants :

- Réalisation des remblais et des couches de forme (juillet 2000)
  - *fascicule 1 et 2 (annexes techniques et principes généraux)*
- Organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements (janvier 2000)
- Conception et réalisation des terrassements (mars 2007)
  - *fascicule 1 études et exécution des travaux*
  - *fascicule 2 organisation des contrôles*
  - *fascicule 3 méthode d'essais*
- Moyens et critères de réception des matériaux mis en œuvre en chaussée (octobre 2004)
- Norme XP P 18-545
- Norme EN 13043 (août 2003)
- Normes EN1426 - EN1427 - EN12593 - EN12591 - EN13924 (décembre 2006) - EN14023 (mars 2006)
- Fascicule 23 et 24
- Les travaux d'assainissement seront exécutés conformément :
  - *au fascicule n°70 du C.C.T.G. « Ouvrages d'assainissement » (Circulaire n° 92-42 du 1er juillet 1992).*
- Les travaux de construction d'ouvrage en béton armé ou maçonnerie seront exécutés conformément :
  - *au fascicule n° 63 du C.C.T.G. « Confection et mise en œuvre des bétons non armés » (Décret n° 85-404 du 3 avril 1985),*
  - *au fascicule n° 64 du C.C.T.G. « Travaux de maçonnerie »,*

- *au fascicule n° 65A du C.C.T.G. « Exécution des ouvrages en béton armé » ou en béton précontraint par post-tension (Décret n° 92-72 du 16 janvier 1992),*
- *au fascicule n° 31 du C.C.T.G. « Bordures de trottoirs ».*

## **ARTICLE 3.2 - PROGRAMMATION D'EXECUTION DES TRAVAUX**

**3.2.1** - L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre le programme d'exécution et les plans de phasages des travaux dans un délai maximal de 15 jours à compter de la notification de la signature du marché, assorti du programme des études.

**3.2.2** - Le Maître d'œuvre retournera ce programme à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai maximal de quinze (15) jours à compter de sa réception.

Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans un délai qui lui sera imparti.

**3.2.3** - Le planning d'exécution sera établi au moyen d'une méthode dite « à barre ».

**3.2.4** - La période de préparation du planning est incluse dans le délai d'exécution.

## **ARTICLE 3.3 - PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES**

### **3.3.1 - Piquetage général**

Le piquetage général sera établi par l'entrepreneur contradictoirement avec le Maître d'œuvre. Le piquetage des points caractéristiques sera réalisé au préalable par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur demeurera responsable du maintien et de l'entretien de tous les repères et les bornes et quel que soit l'auteur de cette destruction, les décisions suivantes sont applicables :

- les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'œuvre
- la redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'œuvre aux frais de l'entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès verbal établi contradictoirement avec le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient de la destruction des piquets ou repères fixes matérialisant le projet.

### **3.2.2 - Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés**

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains situés sur le domaine public sera effectué contradictoirement entre le Maître d'œuvre, les gestionnaires des réseaux concernés et l'entrepreneur avant le début des travaux.

### **3.3.3 – Reconnaissance et conservation du bornage des emprises**

L'entrepreneur demeurera responsable du maintien et de l'entretien de tous les repères et les bornes d'emprise pendant la réalisation des travaux. Si, au cours des travaux, des bornes étaient arrachées ou déplacées, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer, à ses frais et par un géomètre agréé par le Maître d'œuvre, le rebornage des emprises.

### **ARTICLE 3.4 - CALCULS JUSTIFICATIFS ET DESSINS D'EXECUTION DES OUVRAGES**

L'entreprise devra fournir à la fin des travaux (inclus dans le dossier de récolement) :

- la vue en plan des travaux réellement exécutés sur support numérique,
- le plan de récolement avec un repérage en X, Y et Z de tous les ouvrages, des réseaux et des fourreaux.

### **ARTICLE 3.5 - INSTALLATIONS ET ACCES DE CHANTIER**

L'entrepreneur devra, à cet effet, se reporter à l'article 31 du C.C.A.G. qui traite des modalités de cette installation.

L'entrepreneur devra en outre prévoir des voies d'accès à son chantier à partir de toutes les directions possibles et assurer un bon niveau de sécurité.

Ces accès et les voies publiques seront en permanence maintenus propres par l'entrepreneur avec des moyens efficaces tels que les balayeuses équipées de jets d'eau à haute pression faute de quoi, le Maître d'œuvre fera interrompre immédiatement les travaux sans donner lieu à réclamation pour l'entrepreneur et sans que le délai d'exécution s'en trouve modifié. De plus le Maître d'œuvre fera procéder par lui-même aux travaux de nettoyage aux frais de l'entrepreneur.

### **ARTICLE 3.6 - SIGNALISATION TEMPORAIRE DU CHANTIER**

**3.6.1** - De jour et de nuit, la signalisation temporaire du chantier devra être conforme à l'instruction interministérielle « Signalisation routière » livre 1 – 8<sup>ème</sup> partie et au guide S.E.T.R.A. Signalisation Temporaire « Manuel du chef de chantier » édition 2000. Le plan de signalisation sera établi par l'entrepreneur et soumis au visa du Maître d'œuvre.

**3.6.2** - La nuit, l'entrepreneur devra signaler, par un balisage lumineux et réfléchissant, tout danger particulier, rétrécissement important de la chaussée, obstacle ou excavation empiétant sur la chaussée.

**3.6.3** - En cas d'inobservation des règles imposées, l'entrepreneur sera tenu de procéder à la remise en ordre de la signalisation sur simple injonction du Maître d'œuvre sans mise en demeure préalable. Si l'entrepreneur ne répare pas, sur le champ, les anomalies signalées, le Maître d'œuvre y pourvoira aux frais de l'entrepreneur sans que la responsabilité du Maître d'œuvre se trouve pour autant engagée.

## **ARTICLE 3.7 - MAINTIEN DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX - PREVENTION DES POLLUTIONS ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

Cela concerne le titulaire, les co-traitants éventuels ainsi que les sous-traitants pour l'ensemble des travaux du présent marché.

L'entrepreneur devra, en tout premier lieu, se conformer aux prescriptions du document SOGED/PPGED.

### **3.7.1 - Écoulement des eaux**

En application des prescriptions du C.C.A.G., article 31.5, il est spécifié que le maintien de l'écoulement des eaux fait partie de l'entreprise et que l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection de ses chantiers contre les eaux de toute nature et de toute origine.

Il devra, en cas de pluie, se conformer aux prescriptions qui lui seront notifiées à cet égard par le Maître d'œuvre, conformément aux articles 14.3. et 15.4. du fascicule n° 2 du C.C.T.G.

Ces obligations comportent l'écoulement des eaux par tout autre ouvrage d'assainissement. Pour éviter les dégâts occasionnés aux plates-formes par la stagnation des eaux de pluie qui entraîne la purge des fonds de forme, **l'entrepreneur devra réaliser les ouvertures et fermetures d'encaissement de chaussée dans la journée ou sur une période sans risque de deux jours maximum selon les prévisions météorologiques.**

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine depuis le chantier jusqu'aux exutoires existants ou à aménager, où elles devront être reçues.

### **3.7.2 - Prévention des pollutions, protection de l'environnement**

L'entrepreneur devra, préalablement au démarrage des travaux, indiquer les mesures envisagées pour assurer en toute circonstance, la protection contre les pollutions notamment pour le stockage et l'approvisionnement en carburant et en huile des engins de chantier.

Les rejets dans le milieu naturel ne se feront jamais de façon directe ; ils seront limités et traités suivant leur nature. Les eaux de rejet issues du chantier devront être décantées et déshuilées de façon à satisfaire aux normes minimales en vigueur. Dans le cas où les services gestionnaires des cours d'eau et sources intéressés imposeraient des normes plus strictes, l'entrepreneur serait contraint de s'y soumettre.

Tous les dispositifs de décantation provisoires de chantier sont à la charge de l'entrepreneur et réputés inclus dans les installations de chantier ou dans les prestations particulières. De plus, l'entrepreneur sera tenu de prendre les dispositions suivantes :

- stockage des huiles et carburant interdit en dehors des emplacements aménagés à cet



effet : citernes double-enveloppe, plates-formes bétonnées étanches, avec rebords en béton permettant de recueillir un volume liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage ;

- vidange, nettoyage, entretien et ravitaillement des engins réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet : plate-forme équipée d'un bac décanteur déshuileur, les produits de vidange étant recueillis et évacués en fûts fermés ;
- nettoyage des camions (notamment ceux de livraison de béton prêt à l'emploi), des engins et du matériel de chantier : plate-forme équipée d'un bac décanteur avec filtres (géotextile, autres, ...).

Aucun rejet direct issu de sanitaires et eaux usées ne sera toléré. Le chantier sera équipé d'un WC chimique à proximité des installations de chantier avec fosse étanche, ainsi qu'au droit de chaque site des travaux. L'évacuation de produits par simple déversement dans le milieu naturel est interdite.

### **ARTICLE 3.8 - ENLEVEMENT DU MATERIEL ET DES MATERIAUX SANS EMPLOI**

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux sans emploi, devront être enlevés. Les déchets de chantier des travaux publics font l'objet d'un suivi particulier conformément au SOGED/PPGED. Les emplacements mis à disposition de l'entrepreneur seront remis en état dans un délai de trente (30) jours à compter de la date de la notification de la décision de réception.

### **ARTICLE 3.9 - EXECUTION DES DEBLAIS**

#### **3.9.1 - Définition**

Les matériaux à déblayer proviennent des décaissements de terrain naturel. Les déblais non réutilisables exécutés sur le chantier seront évacués en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI ou ISD3) conformément au PPGED.

#### **3.9.2 - Exécution des déblais et réglage des plateformes**

##### *3.9.2.1 - Compactage du fond de plate-forme des déblais*

Les fonds de plate-forme des déblais doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage. Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteurs qui doit être déterminé à l'aide du tableau de compactage, figurant dans le G.T.R., en assimilant l'épaisseur de la couche compactée à trente centimètres (30 cm). Ce nombre de passes est égal à 0,30 divisé par Q/S arrondi à l'unité supérieure. À cet effet les compacteurs devront être équipés de tachygraphe.

##### *3.9.2.2 - Purges*

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre. La cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis

à l'approbation du Maître d'œuvre (GNT 0/80).

#### *3.9.2.3 - Tolérances d'exécution*

Les tolérances d'exécution des profils sont les suivantes:

- profil de la plateforme support de chaussée: plus ou moins 3 centimètres (3 cm),
- profil sous couche de forme: plus ou moins 5 centimètres (5 cm).

Ces contrôles géométriques constituent un point d'arrêt.

#### *3.9.2.4 - Evacuation des eaux*

L'entrepreneur doit assurer l'évacuation des eaux internes en cours de travaux soit par dérivation et raccordement provisoire aux ouvrages d'assainissement existants soit par pompage.

### **ARTICLE 3.10 - EXECUTION DE LA COUCHE DE FORME**

#### **3.10.1 Portance**

Le compactage consiste à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale en tout point à 95% de la densité sèche de l'OPN sur une épaisseur de 0.30m pour chacune des couches de remblai, soit un objectif de densification Q4.

Dans le cas où le Maître d'œuvre souhaite réaliser des essais de plaque afin de vérifier la portance de la plateforme, l'entrepreneur doit mettre à sa disposition le personnel qualifié, le matériel de réglage et de compactage nécessaire, ainsi que le véhicule adapté au type d'essai :

- **poutre Benkelman : déflexion inférieure à 2mm** (camion chargé à 13T à un essieu unique à roues jumelées) ;

ou

- **essai de plaque Ø60 :  $EV2/EV1 \leq 2$  et  $EV2 > 50$  Mpa avec objectif  $EV2 > 80$  MPa** (camion chargé permettant d'appliquer au moins 8T sur la plaque et dont les points d'appui sont situés à plus de 1.20m du centre de la plaque de chargement).

#### **3.10.2 - Insuffisance de compactage**

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions de mise en œuvre ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'œuvre sur le carnet journalier, l'entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- ♦ une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- ♦ l'enlèvement des matériaux insuffisamment compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche,
- ♦ l'arrosage, l'aération, le traitement à la chaux, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre, si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions de mise en œuvre.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux insuffisamment compactés; augmentation du volume mis en dépôt...etc.).

### **3.10.3 - Tolérances d'exécution**

La tolérance d'exécution du profil de la couche de forme est de plus ou moins trois centimètres ( $\pm 3$  cm). Il ne sera pas accepté que le nivellement de la couche de forme soit systématiquement effectué par défaut (0 à - 3 cm).

S'il s'avérait que la tolérance fixée ci-dessus pour le profil de la couche de forme ne pouvait être respectée, le Maître d'œuvre pourrait prescrire, avant compactage, l'apport de matériaux complémentaires de qualité au moins égale.

### **3.10.4 - Évacuation des eaux**

L'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à cinq pour cent (5 %) et exécutées en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles.

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés, pannes, intempéries), il soumet au visa du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

## **ARTICLE 3.11 - EXECUTION DES FOUILLES - POSE DES CANALISATIONS ET FOURREAUX - REMBLAYAGE DES TRANCHEES**

### **3.11.1 - Fouilles**

Les fouilles seront exécutées conformément aux stipulations de l'article 5-3 du fascicule 70 du C.C.T.G. Mais il est précisé que :

- ♦ les trente derniers centimètres de tranchée seront terrassés après avoir assuré la protection contre la venue des eaux de toute nature,
- ♦ le blindage sera obligatoire en cas de doute sur les tenues des terres, pour une hauteur inférieure à 1,30 m et obligatoire au delà conformément à la réglementation,
- ♦ les ouvrages, dont la stabilité sera compromise par les travaux, devront être étayés,
- ♦ les tranchées seront maintenues à sec par drainage et pompage,
- ♦ les terres devront être rejetées dans la limite des terrains mis à la disposition de l'entrepreneur,

- ♦ la terre végétale sera décapée, mise en dépôt et remise en place à la fin du chantier.  
Elle sera mise en cordon dans l'emprise du chantier,

L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur les précautions à prendre au cours de l'exécution des déblais, à la rencontre des réseaux existants, quelle qu'en soit leur nature.

Toutes les mesures nécessaires doivent être prises afin de sauvegarder les canalisations, ouvrages ou installations de toutes natures, existants dans l'emprise des travaux.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur doit s'informer auprès du Maître d'œuvre et des concessionnaires chargés de l'exploitation des réseaux, des obstacles divers. A cet effet :

- il consulte les documents concernant les réseaux existants,
- il effectue les déclarations de travaux, conformément aux modèles existants et dans les délais prescrits, auprès des concessionnaires concernés. Les récépissés de ces déclarations sont visés par le Maître d'œuvre, avant tout commencement.

Si, malgré les précautions prises, des dégâts venaient à se produire sur les ouvrages existants, l'entrepreneur devra :

- alerter immédiatement les services chargés de la maintenance et de la sécurité sur le tronçon de route concerné ainsi que chaque concessionnaire concerné,
- appliquer immédiatement les consignes de sécurité.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions (étalement, boisage, etc.) pour qu'aucun accident dû aux surcharges fixes ou mobiles ne se produise.

Les matériaux sont évacués à la décharge de l'entrepreneur.

### **3.11.2 - Blindages**

Les blindages au-delà d'un mètre trente (1,30 m) de profondeur sont obligatoires. Ils seront du type jointif.

### **3.11.3 - Épuisements**

Les épuisements font partie des sujétions pour des fouilles des collecteurs et sont à la charge de l'entreprise.

Seuls les épuisements au-delà de 50 m<sup>3</sup>/heure (débit moyen sur 24 heures) seront pris en compte après que l'entrepreneur en aura justifié et fait admettre la nécessité par le Maître d'œuvre.

### **3.11.4 - Pose des canalisations, fourreaux et remblayage des tranchées**

Les tuyaux sont posés sur un lit de sable de cinq centimètres (5 cm) d'épaisseur minimum après tassement compté sous le collet de la canalisation. Si le fond de fouille est très humide, le sable est remplacé par du gravillon 5/15.

Au droit de chaque joint, le lit de pose est approfondi de façon que les tuyaux portent sur

toute leur longueur et non sur les collets.

Les tuyaux seront entourés de sable jusqu'à une hauteur de dix centimètres (10 cm) au-dessus du collet supérieur.

Les canalisations seront parfaitement rectilignes, sauf indications contraires du Maître d'œuvre, tant en plan qu'en profil en long. Le maximum des tolérances admises dans chaque tronçon sera de plus ou moins deux virgule cinq centimètres ( $\pm 2,5$  cm) en plan.

Le remblayage des tranchées sera effectué après les essais ou sur ordre du Maître d'œuvre par couches de faible épaisseur conformément à la note technique relative au compactage des remblais de tranchée (S.E.T.R.A. L.C.P.C. Mai 1994).

Chaque couche sera compactée de manière à éviter tout tassement ultérieur. Tout tassement du remblai des tranchées devra être réparé. L'atelier de compactage est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les blindages seront remontés progressivement au fur et à mesure du montage des couches de manière à permettre un compactage sur toute la largeur de la tranchée.

Selon la position de la tranchée (sous accotement ou sous future chaussée), le compactage des différentes couches sera réalisé pour obtenir les densifications définies sur les coupes types de tranchée.

### **3.11.5 - Circulation des engins de chantier**

La circulation des engins de chantier est interdite au-dessus de l'ouvrage tant que la hauteur du remblai à cet endroit au-dessus des tuyaux n'atteint pas une hauteur minimale de quatre vingt centimètres (80 cm).

Lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir cette hauteur de quatre vingt centimètres (80 cm) de remblai au-dessus du tuyau en phase de chantier, la canalisation sera :

- ♦ soit protégée par un cavalier,
- ♦ soit enrobée dans du béton et la circulation ne s'effectuera sur la tranchée qu'après avoir installé des plaques de protection. Celles-ci seront retirées dès que la résistance du béton le permettra.

## **ARTICLE 3.12 - ENDUITS SUPERFICIELS**

### **3.12.1 - Références réglementaires et normatives**

- Les enduits superficiels sont destinés à la protection de la GNT (A) de la couche de réglage au-dessus de la couche de forme.

Références au CCTG : fascicules 24 et 16

Références normatives : NF P 98-160

### **3.12.2 - Mode d'exécution des travaux**

#### *3.12.2.1 - Monocouches cloutés*

- 1<sup>ère</sup> couche de gravillons 10/14 à raison de 8 L/m<sup>2</sup>
- couche de liant à raison de 2 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion de bitume à 65%
- 2<sup>ème</sup> couche de gravillons 6/10 à raison de 9 L/m<sup>2</sup>

### **3.12.3 - Répandage**

Les spécifications relatives au matériel d'exécution sont celles définies dans la norme NF EN 12271-3 pour la classe ESU2.

L'atelier sera composé au minimum d'une répandeuse à liant. Par ailleurs, en complément de l'article 6 du fascicule 26 du CCTG, les engins devront satisfaire aux prescriptions suivantes :

- le coefficient de régularité transversale de la rampe devra être inférieur à 0,05 ;
- les rampes à moyenne et haute pression conviennent, les rampes à basse pression sont exclues ;
- il est exigé un dispositif de réchauffage de la rampe et de ses accessoires par circulation d'un fluide intermédiaire ;
- la répandeuse sera en outre équipée d'une commande à distance de l'ouverture et de la fermeture des jets .

En complément au CCTG, la température ambiante superficielle de la chaussée doit être au minimum de 5°C. La température du liant devra être comprise entre les valeurs suivantes au stockage et au répandage : catégorie 65M : 50 à 70°C.

La température minimale de répandage sera celle nécessaire pour ramener l'équiviscosité du liant à une valeur inférieure à 11°C.

Le recours à un dopage d'interface est recommandé aux alentours des températures critiques mentionnées ci-dessus.

Les bitumes fluxés ne pourront être répandus que sur support sec.

Les émulsions de bitume pourront tolérer un support et des granulats légèrement humides.

La distance entre la répandeuse du liant et les gravillonneurs ne devra pas dépasser 40 mètres quand les conditions atmosphériques seront très favorables.

Les joints transversaux seront balayés manuellement.

### **3.12.4 - Compactage**

Le cylindrage sera assuré au niveau de chaque couche de gravillons par un cylindre à pneus 8/12 T muni d'un contrôlographe.

Le nombre minimal de passages du compacteur en chaque point de la surface couverte sera de :

- 1 passage sur la 1<sup>ère</sup> couche de gravillons ;
- 1 passage sur la 2<sup>ème</sup> couche de gravillons ;
- 4 passages sur la 3<sup>ème</sup> couche de gravillons.

Le chantier sera obligatoirement arrêté en cas de panne du compacteur.

### **ARTICLE 3.13 - DEFINITION DES BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES**

Référence : article 24 du fascicule 65 du C.C.T.G. et annexe T 24 1.

Norme : EN 206-1

Partie d'ouvrage	Classe de résistance	Granulats
Petits ouvrages hydrauliques, tête d'aqueduc, regards, bouches avaloir, mur de soutènement	C30/37	0/20
Béton de propreté des ouvrages, Béton de protection des canalisations	C20/25	0/20

### **ARTICLE 3.14 - FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES BETONS**

#### **3.14.1 - Fabrication**

Toute fourniture de béton par une centrale de béton prêt à l'emploi sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

#### **3.14.2 - Malaxage**

Tous les bétons seront malaxés mécaniquement ; les appareils de fabrication mécanique des bétons seront soit du type à axe vertical, soit du type à coquilles.

De toute façon, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre le matériel qu'il compte utiliser.

#### **3.14.3 - Mise en œuvre**

La mise en œuvre du béton C20/25 sera parachevée par damage. Le béton de qualité C30/37 sera vibré dans la masse.

Entre les reprises, le coulage du béton devra être continu. Des reprises de bétonnage pourront être admises. Elles devront faire l'objet d'un agrément du Maître d'œuvre.

Les surfaces de reprise de béton seront, avant tout nouveau coulage, repiquées ou, en tout cas, nettoyées aux jets d'eau et d'air.

##### *3.14.3.1 - Vibration du béton*

Vibration interne : il ne sera agréé que des vibrations à fréquence élevée, de neuf mille (9 000) à vingt mille (20 000) cycles par minute.

### **ARTICLE 3.15 - CIRCULATION DES ENGINES**

L'entrepreneur prendra toute disposition pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux et les dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence le nettoyage et l'enlèvement des boues. Aucun retard ne devra être constaté dans le maintien en état de propreté des voies publiques concernées.

L'entrepreneur prendra en considération les conditions d'accès/sortie au chantier pour minimiser leur impact sur les voies circulées.

### **ARTICLE 3.16 - NETTOYAGE DU CHANTIER - REMISE EN ETAT DES LIEUX**

Les emplacements à la disposition de l'entrepreneur pour les installations de chantier devront être débarrassés entièrement de tous détritux, matériaux, socles en béton, etc. Les zones dégradées par le fait des installations de chantier seront remises en état par l'entrepreneur et à ses frais. Les zones décapées seront renappées de terre végétale et engazonnées.

Les déchets de chantier des travaux publics font l'objet d'un suivi particulier dans le cadre du présent marché.

La loi n°92-646 du 13 juillet 1992 impose en effet la limitation de la mise en décharge aux seuls déchets ultimes avec une échéance au 1er juillet 2002.

### **ARTICLE 3.17 - SUJETIONS RESULTANT DU VOISINAGE DE CHANTIERS DE TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE**

L'entrepreneur ne pourra pas se prévaloir des sujétions de toute nature et des retards qui pourraient résulter de chantiers de travaux voisins étrangers à l'entreprise, notamment les déplacements de réseaux, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation envers l'administration.

### **ARTICLE 3.18 - DOSSIER DE RECOLEMENT**

L'entrepreneur fournira un exemplaire sur support reproductible des plans de récolement, deux exemplaires sur papier et les fichiers de plans sous AUTOCAD.

Les plans du dossier de récolement sont établis à l'échelle 1/200<sup>ème</sup> comprenant :

- le plan des ouvrages et des réseaux publics ;
- les coupes en travers des terrassements et structures réalisés ;
- les fiches techniques produits ;
- les copies de tous les contrôles internes et externes réalisés pour le compte de l'entrepreneur.

La réalisation de ces plans de récolement sera effectuée par un géomètre expert, suivant les coordonnées X et Y Lambert et Z NGF.

Ces plans comprennent notamment :

- le relevé de tous les ouvrages exécutés et implantés, visibles (regards, chambres, ...)



- ou non visibles (massifs d'ancrage, fourreaux, câbles, ...), avec leurs nombres, dimensions et caractéristiques spécifiques (profondeur, section, ...),
- les cotes de nivellement ou d'enfouissement (pour les chambres de tirage, massifs d'ancrage, câbles, fourreaux, ...),
- les plans de détails des ouvrages non communs sur plans au 1/50ème.

Toutes les modifications par rapport au projet seront reportées sur un support numérisé (CD Rom).

## **ARTICLE 3.19 - CONTROLES**

### **3.19.1 – Contrôle intérieur à l’entreprise**

Il comprend le contrôle interne et externe.

Le contrôle intérieur, exercé par le titulaire du marché, est conduit conformément aux dispositions du plan d’assurance de la qualité (PAQ) qu’il a présenté au visa du maître d’œuvre.

Il se compose :

- de dispositions générales (organisation de la fabrication, de l’encadrement responsable, de l’exploitation du gisement et de la chaîne de production, la définition des bordereaux de livraison et/ou des moyens permettant l’identification des matériaux produits, les réglages courants et notamment les études d’enrobés (de moins de 6 mois) réalisées qui seront mis en œuvre) ;
- d’un contrôle interne à la chaîne de production sous l’autorité du responsable de la chaîne de production pour vérifier le niveau de qualité requis ;
- d’un contrôle externe à la chaîne de production vérifiant d’une part le respect des procédures du contrôle interne et d’autre part que les matériaux fabriqués soient bien conformes aux spécifications. Le contrôle externe sera réalisé sous l’autorité d’un responsable indépendant de la fabrication et le PAQ en définira les actions conformément au CCTG.

Il est rappelé que l’entrepreneur doit fournir une fiche technique produit (FTP) pour chaque produit.

### **3.19.2 – Contrôle extérieur**

Le contrôle extérieur est à la charge du maître d’œuvre. Il porte notamment sur tous les contrôles de mise en œuvre, de granulats, de fabrication, de réglage ou de densité en place. Ces contrôles seront exécutés aussi souvent que le maître d’œuvre le demandera.

*Dressé par le Maître d'œuvre soussigné :*

*A Angoulême le 7 mai 2009*

**Le Directeur Général Adjoint chargé  
de l'Aménagement et de l'Education**

**Signé : Jean-Luc ESTOURNES**

**Lu et accepté  
L'entrepreneur**

.....

**A**

**Le**