

## DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES



# COMMUNE DE PONTS SUR SEULLES

3bis, rue Saint-Sylvestre  
14480 PONTS SUR SEULLES  
Téléphone 02 31 80 16 20  
Télécopie 02 31 73 01 17

### TRAVAUX DE VOIRIE Chemin Blanc

**4-CCTP**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES  
PARTICULIERES**

**LOT UNIQUE**

**Désignation : Programme Voirie 2017**

# SOMMAIRE

<b>1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPTION ET MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>7</b>
<b>3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>12</b>
<b>4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES.....</b>	<b>14</b>
<b>5. TERRASSEMENT, VOIRIE.....</b>	<b>18</b>
<b>6. EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>22</b>
<b>7. COMPLEMENT DIVERS.....</b>	<b>27</b>
<b>8. MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES.....</b>	<b>28</b>

# 1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

## 1.1. OBJET DU PRÉSENT CAHIER

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les conditions d'exécution, les prescriptions diverses et la nature des travaux à exécuter **la création d'une sente piétonne sur le Chemin Blanc à Lantheuil, commune de PONTS SUR SEULLES (14).**

## 1.2. NATURE DES PRESTATIONS

L'ensemble des travaux, comprend :

- le terrassement de la tranchée drainante située au milieu de la sente piétonne, en lieu et place du fossé existant
- la création des regards intermédiaires,
- la création des regards en bord de chaussée avec grille fonte,
- la création d'une seuverse du puisard existant de la rue de la Courtière,
- le terrassement de la voie piétonne,
- la création de la structure de trottoir,
- la mise à niveau des émergences,
- la mise en œuvre des revêtements de trottoir.

## 1.3. COMPOSITION DU LOT

Ce lot comprend le nettoyage, la préparation du terrain et l'ensemble des terrassements nécessaires pour les travaux de mise en place de la voirie ( trottoirs).

Ce lot tient compte de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en œuvre de la voirie (trottoirs.....).

## 1.4. INTERVENANTS

Maître d'Ouvrage

**Mairie de Ponts sur Seulles**

3 bis, rue St Sylvestre

Lantheuil

14480 PONTS SUR SEULLES

Téléphone 02 31 80 16 20

Télécopie 02 31 73 01 17

## 1.5. DÉFINITION DU MARCHÉ

Il est formellement spécifié que l'entreprise est responsable de l'entier et complet achèvement de l'ensemble des ouvrages dans son état tel qu'il est défini par les documents écrits et graphiques du présent dossier.

Les travaux à la charge de l'Entreprise ne peuvent être limités dans les quantités, ni dans le temps, par des clauses restrictives ne figurant pas explicitement dans ce qui suit.

Le Marché ne devra comporter aucun supplément d'aucune sorte sauf en cas d'avenant signé par le Maître d'Ouvrage.

Le prix initial comprend la T.V.A. au taux en vigueur à la date de référence des prix du présent Marché. En cas de variation du taux de la T.V.A., le prix hors taxes servira d'assiette à la taxe, et à son nouveau taux, pour la fraction du Marché restant à réaliser à la date du changement de taux.

Ce prix comprend implicitement :

- toutes les dépenses, charges et aléas résultant de l'exécution des travaux à quelque titre que ce soit,
- tous impôts, taxes, redevances légales, droits à la charge de l'Entreprise existant à la date de référence du Marché, même non expressément désignés,
- le montant des primes d'assurances,
- les droits d'enregistrement et de timbre, tels qu'ils résultent des lois et règlements en vigueur,
- toutes les sujétions particulières qui résultent de l'exécution des travaux (fourniture et pose) ainsi que les prescriptions, garanties et obligations précisées dans les différentes pièces du Marché.
- les frais résultant des difficultés susceptibles d'être rencontrées en cours d'exécution et en particulier celles résultant de la nature des terrains rencontrés (roches comprises) et la réalisation fragmentée des travaux,
- les frais et sujétions résultant des circonstances locales, des accès et de la situation géographique du chantier (frais de transport du personnel, des fournitures du matériel, indemnités de déplacement et de panier, installations et circulations intérieures du chantier, édification de magasins, entrepôts, y compris leur surveillance et entretien, etc.),
- les frais d'établissement et de reproduction des plans d'exécution du Marché, tirages de dessins et pièces écrites nécessaires à tous les stades de l'opération,
- les frais d'implantation, d'essais et de contrôles qualitatifs,
- les frais de nettoyage,
- les frais et sujétions de répartition pendant la durée du délai de garantie.

## **1.6. LIMITES DE PRESTATIONS :**

Un procès verbal sera établi après cette réception et devra comporter au moins la date de réception, la désignation des zones réceptionnées accompagné d'un schéma graphique si nécessaire et les particularités techniques de réception (moyens mis en œuvre). La réception pourra se dérouler en plusieurs tronçons si l'activité du chantier le demandait, ces tronçons devront alors être parfaitement désignés et reconnus par l'ensemble des intervenants.

Le procès verbal une fois accepté et contresigné par les entreprises permettra la mise à disposition des fonds de forme à l'entreprise du **présent lot**.

Le Maître d'ouvrage devra recevoir une copie des procès verbaux de réception et donnera son accord de principe sur la transmission des ouvrages réalisés.

En aucune manière, ces réceptions et les corrections qui auront été décidées, ne devront affecter le planning des travaux. Dans le cas contraire, il sera fait application des pénalités de retard définies selon les règles en vigueur.

## **1.7. CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'état des lieux et des sujétions qu'il peut entraîner, des possibilités d'accès, de la nature du sol et du sous-sol et des travaux à exécuter.

Toutes les difficultés et sujétions que l'entrepreneur est susceptible de rencontrer pendant l'exécution des travaux sont réputées être connues de lui, en particulier pour tout ce qui concerne la nature des terrains.

L'entrepreneur ne sera pas admis à formuler de réclamations sur ces points, et la rencontre de terrains différents ne modifiera pas ses obligations et n'atténuera pas ses responsabilités, qui demeurent entières dans l'exécution des travaux.

## **1.8. ÉTAT DES LIEUX**

L'entreprise du présent lot, peut à sa charge, faire effectuer un constat d'huissier sur l'état, avant et après les travaux, des clôtures, des façades avoisinantes de l'opération.

## **1.9. ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL DU CHANTIER**

L'Entrepreneur est réputé s'être rendu compte sur le site de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés d'exécution liées à la nature du terrain.

Il ne sera, en aucun cas, admis à formuler des réclamations sur ce point.

En aucun cas, la rencontre de terrains de nature différente, de canalisations signalées à des emplacements différents ou de canalisations non signalées, ne saurait modifier ses obligations ou atténuer ses responsabilités qui demeurent entières dans l'exécution des travaux.

Les renseignements, donnés dans les pièces qui lui sont fournies, ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'Entrepreneur de compléter sous sa responsabilité.

### **Entretien et remise en état des voiries**

L'Entreprise se rapprochera des Services compétent de la Commune pour s'enquérir des conditions de circulation sur les voiries que doivent utiliser ses engins de travaux publics et tous autres véhicules à son usage.

Il doit l'entretien de toute voirie sur laquelle ses engins circulent, et cela, pendant toute la durée du chantier, ainsi que la remise en état en fin de chantier.

L'Entrepreneur doit veiller au maintien, en toute sécurité, de la circulation piétonnière.

### **Propreté du chantier**

L'Entrepreneur doit la protection et le nettoyage des ouvrages à exécuter, afin de livrer les matériels et ouvrages en parfait état de propreté.

Si malgré les prescriptions ci-dessus, le chantier n'était pas maintenu dans un état de propreté suffisante pendant l'exécution des travaux ou si les ouvrages ou les locaux n'étaient pas livrés dans l'état de nettoyage définitif demandé par les pièces du contrat, le Maître d'œuvre pourra, en l'absence du Responsable, ordonner chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le nettoyage général du chantier, les frais correspondants étant à imputer à l'Entreprise défaillante.

Dans le cas où malgré les ordres de service consignés au cahier de chantier, ce nettoyage n'aurait pas été exécuté de façon satisfaisante, le Maître d'œuvre pourra faire appel à une entreprise de nettoyage spécialisée, les frais étant imputés à l'Entreprise défaillante.

-

## **1.10. SUJÉTIONS RÉSULTANT DE TRAVAUX ÉTRANGERS À L'ENTREPRISE**

Les travaux définis au présent C.C.T.P. pourront être exécutés que lorsque le terrain sera dégagé de toutes autres interventions de travaux étrangers à l'entreprise.

Le Maître d'ouvrage est, à cet égard, habilité à prendre ou faire prendre, en tant que besoin, aux frais de l'entrepreneur, les mesures nécessaires à la coordination de l'ensemble des travaux, au bon ordre du chantier et à la sécurité des travailleurs.

## **1.11. DÉLAI D'EXÉCUTION**

Les délais d'exécution des travaux **sont fixés dans l'acte d'engagement.**

Le calendrier détaillé d'exécution sera établi par le maître d'ouvrage après consultation de l'entreprise titulaire du lot.

Le calendrier détaillé d'exécution distingue les différents ouvrages dont la construction fait l'objet des travaux. Il indique en outre:

- la durée et la date probable de départ du délai d'exécution qui lui est propre ;

- la durée et la date probable de départ des délais particuliers correspondant aux interventions successives de l'entrepreneur sur le chantier.

Après acceptation, le calendrier détaillé d'exécution est soumis par le maître d'œuvre à l'approbation du maître d'ouvrage ou à son représentant, au plus tard le jour précédant la date à laquelle doit être émis le premier ordre de service de début de travaux.

Le démarrage du délai d'exécution est fixé par ordre de service.

Au cours du chantier le calendrier détaillé d'exécution peut être modifié par ordres de service successifs notifiés à l'entrepreneur.

Sur demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra renforcer le matériel utilisé afin d'accélérer, si cela était jugé indispensable, la réalisation des travaux dans certaines zones.

## **1.12. HYGIÈNE ET SECURITÉ**

### **Coordination S.P.S.**

Sans objet

## **2. DESCRIPTION ET MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **2.1. DOCUMENT GÉNÉRAUX**

L'entrepreneur se conformera obligatoirement, lors de l'exécution des travaux, aux prescriptions définies dans les fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), applicables aux travaux de l'Etat (sauf dérogations dues aux prescriptions du présent C.C.T.P.)

Il se conformera d'autre part aux normes françaises et aux règles de l'art, ainsi qu'aux différentes prescriptions définies dans le présent cahier.

L'entrepreneur respectera les règlements ou décrets parus au Journal Officiel ou tout nouveau texte officiel remplaçant ou modifiant un ou plusieurs fascicules du C.C.T.G., ainsi que les prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des services publics.

La mise en œuvre devra respecter les prescriptions des fabricants ainsi que les indications des agréments du C.S.T.B.

Il devra respecter plus particulièrement les spécifications techniques prévues au chapitre 4 (sans que cette liste soit limitative).

D'autre part, avant tout commencement des travaux, il devra prendre contact avec les différents gestionnaires et concessionnaires.

### **2.2. CONFORMITÉS DES PIÈCES**

L'entrepreneur devra signaler avant la signature du marché toute erreur ou omission relevée par lui tant dans les pièces écrites que dans les plans.

Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas livrer, dans le cadre du marché convenu, l'ouvrage parfaitement achevé pour remplir les fonctions qui lui sont propres et ce, tant sur le plan technique qu'esthétique.

### **2.3. TRAVAUX PRÉSENTANT DES DIFFICULTÉS SPÉCIALES**

Lorsque, en cours d'exécution, l'entrepreneur estimera qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues, il devra, sous peine de forclusion, en présenter l'observation écrite au Maître d'œuvre dans un délai de cinq jours, et demander la constatation contradictoire des quantités et nature d'ouvrage sur lesquelles porteraient ces difficultés, sans toutefois que cette constatation puisse préjuger à la suite qui sera donnée à l'observation de l'entrepreneur.

### **2.4. PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre, 8 jours avant le début des travaux, le programme d'exécution des travaux, précisant notamment les matériels et méthodes qui seront utilisés, l'échelonnement dans le temps de l'utilisation de l'espace et le plan des installations de chantier.

Un planning général d'intervention sera établi lors de la première réunion de chantier.

Au cours des travaux, l'entrepreneur devra avertir le Maître d'œuvre de toutes dérives prévisibles ou non par rapport au planning contractuel.

### **2.5. COORDINATEUR S.P.S.**

Sans objet.

## **2.6. RECONNAISSANCE DE L'ÉTAT DES LIEUX**

Une réunion de travail groupant l'entrepreneur et le Maître d'œuvre se tiendra sur les lieux pour permettre de déterminer les dispositions de détails à adopter.

A l'issue de cette réunion, un procès verbal signé des deux parties sera dressé.

L'entrepreneur prendra les lieux dans l'état où ils seront lors du début des travaux.

## **2.7. RECONNAISSANCE DES OCCUPATIONS DU SOUS-SOL**

L'entrepreneur sera tenu de se mettre en rapport avec les divers organismes pouvant donner des informations sur la position, en altimétrie et en planimétrie, et la nature des ouvrages qui peuvent se situer en sous-sol.

Avant l'ouverture de toute fouille, il devra à ses frais, faire des reconnaissances du sous-sol pour vérifier la position exacte des réseaux souterrains signalés sur les plans du dossier marché et par les organismes contactés.

Il restera tenu d'informer les utilisateurs des ouvrages souterrains, 15 jours avant le commencement des travaux qui lui sont confiés, de manière à obtenir les autorisations et directives nécessaires à la protection des réseaux et assurer la sécurité.

Les travaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les canalisations, branchements, protections et ouvrages divers (réseaux de télécommunication, réseaux de distribution ou d'évacuation d'eau, pipe-line de combustibles liquides ou gazeux, câbles électriques, etc.), conformément aux prescriptions imposées par les services et organismes concessionnaires de ces ouvrages.

Il supportera seul les charges qui résulteraient éventuellement de ces dispositions, et ne sera en aucun cas fondé à demander au Maître d'Ouvrage une indemnité quelconque, quelles que soient la nature et l'importance des sujétions qui pourraient ainsi le frapper.

De même, l'entrepreneur devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées aux divers ouvrages et aux incidents qui pourraient en résulter.

Les terrassements effectués à l'aide d'engins mécaniques seront arrêtés à quelques décimètres des tuyaux, câbles, bouches, regards, etc. pour être achevés à la main.

L'entrepreneur ne pourra demander aucun dédommagement pour préjudice ou retard dû à la présence du personnel des concessionnaires qui pourrait intervenir sur les ouvrages.



## **2.8. PIQUETAGE GÉNÉRAL**

Sans objet

## **2.9. CIRCULATION - SIGNALISATION**

Dix jours au moins avant le début des travaux, l'entrepreneur devra impérativement prendre contact avec les services municipaux et intercommunaux chargés de la circulation, afin que soient prises les mesures de police nécessaires en mentionnant, le cas échéant, le caractère mobile du chantier.

La signalisation intéressant la circulation publique doit être conforme aux règlements en vigueur. Sa fourniture et sa mise en œuvre seront à la charge de l'entrepreneur et compris dans les prix unitaires de chaque ouvrage concerné.

La sécurité des usagers de la voie devra être assurée. L'accès des piétons aux immeubles riverains sera assuré et maintenu en bon état pendant toute la durée des travaux, celui des garages et portes cochères devra être conservé en permanence par des moyens appropriés, sauf impossibilité reconnue par le Maître d'œuvre.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur devra aviser les riverains concernés afin que ces derniers puissent prendre les dispositions en conséquence (évacuation des véhicules, ramassage des ordures).

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions et dispositions de sécurité pour éviter les accidents vis à vis des tiers et de son personnel. Durant toute la durée du chantier l'Entrepreneur doit prévoir la signalisation et la protection de ses ouvrages et de ses matériels.

La signalisation de chantier sera réalisée, conformément aux réglementations en vigueur et en particulier à l'instruction ministérielle sur la signalisation routière LIVRE 1, 8<sup>ème</sup> partie.

Les plans des déviations et de signalisation devront avoir été approuvés par le Maître d'œuvre, par les services départementaux et municipaux concernés avant mise en place.

Les produits, panneaux, supports, utilisés sur le chantier doivent être conformes aux normes fixées par les instructions réglementaires et en particulier, à l'instruction ministérielle sur la signalisation routière, LIVRE 1 8<sup>ème</sup> partie, approuvée par les arrêtés des 10 et 15.7 1974 et doivent avoir reçu l'agrément du Maître d'œuvre avant toute mise en place.

## **2.10. MAINTIEN DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX**

L'entrepreneur doit conduire les travaux de manière à maintenir d'une façon convenable l'écoulement des eaux.

En cas de carence de l'entrepreneur, le Maître d'œuvre pourra prendre, aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure restée sans effet, les mesures nécessaires.

En cas d'extrême nécessité, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable. Autorisation au Feu

Les feux sont totalement interdits sur l'ensemble du site. Une attention toute particulière devra être portée sur ce point afin d'éviter tout départ de feux d'origine humaine ou d'engins mécaniques. L'entrepreneur ne devra en aucune manière brûler les végétaux en provenance du débroussaillage, sans autorisation municipale.

## **2.11. DÉPÔT ET RANGEMENT DES MATÉRIAUX**

Les matériaux livrés et enregistrés seront mis en dépôt aux emplacements désignés en accord avec le Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur ne pourra occuper la voie publique au-delà des limites qui lui auront été fixées.

Le lieu de mise en dépôt aura été nettoyé et nivelé par l'entrepreneur et à ses frais. Les matériaux seront disposés de façon à éviter toute ambiguïté entre les matériaux réceptionnés et refusés et ceux appartenant à d'autres entrepreneurs.

Le transport des matériaux sera fait de manière à ne pas dégrader les voies publiques et privées.

Tout dégât commis par l'Entrepreneur sera réparé par lui-même et à ses frais dans un délai défini en accord avec le Maître d'œuvre. Dans les cas de non-respect de ce délai et après mise en demeure, le Maître d'œuvre pourra faire réaliser les travaux de réfection par une entreprise de son choix, au frais de l'entrepreneur déficient.

Cette possibilité offerte au Maître d'œuvre n'enlève en rien la responsabilité de l'entrepreneur en cas d'accident.

## **2.12. ENTRETIEN DES VOIES DE CIRCULATION**

Toutes les voies de circulation employées par l'entrepreneur pour l'exécution de ses travaux ou pour l'approvisionnement de ses matériaux devront rester propres.

Pour ce faire, l'entrepreneur prendra toutes les mesures qui s'imposent pour le nettoyage des camions ou l'entretien des voies. Dans le cas extrême, il pourra être décidé, en accord avec le Maître d'œuvre, d'arrêter les travaux pendant une certaine période sans que cela puisse entraîner le versement d'indemnités à l'entrepreneur.

## **2.13. PROPRETÉ DU CHANTIER**

L'entreprise est tenue d'assurer la propreté du chantier de manière à limiter au maximum les nuisances aux riverains.

En période sèche, un arrosage régulier sera réalisé pour éviter le soulèvement de poussière.

Le nettoyage et le ramassage devront être effectués quotidiennement avec mise en dépôt dans une benne prévue à cet effet et à la charge de l'entrepreneur, soit avec évacuation en décharge.

Dans le cas où le constat serait fait d'un mauvais entretien du chantier, le Maître d'œuvre se réserve le droit, après mise en demeure sans effet au bout de 48 heures, de faire réaliser le nettoyage par une entreprise de son choix, aux frais de l'entrepreneur. Sécurité des riverains

L'entreprise doit prendre toutes dispositions pour assurer la protection des façades (vitres, enduits, maçonneries), pour signaler les ouvrages tels que fouilles, regards, etc.. et maintenir les accès en toute sécurité pendant toute la durée du chantier.

Ces dispositions sont réputées incluses dans les prix unitaires du présent marché.

## **2.14. ENCADREMENT DU CHANTIER ET DISCIPLINE**

L'entrepreneur s'engage à mettre, en permanence sur le chantier, un chef de chantier dont la compétence et l'autorité lui permettent de prendre toutes décisions, en accord avec le Maître d'œuvre, afin d'assurer le bon déroulement de l'opération.

Dans le cas où le Maître d'œuvre jugerait le personnel d'encadrement incompetent, il en demanderait le remplacement à l'entrepreneur. Celui-ci devra alors demander l'agrément au Maître d'œuvre.

## **2.15. SONDAGES**

### **Sondages avant travaux**

L'Entrepreneur effectue ces sondages, à son initiative, lorsqu'ils lui apparaissent nécessaires au moment du piquetage ou en cours d'exécution des travaux, avec toutefois la réserve, dans ce dernier cas, que leur nombre ne doit pas excéder un sondage tous les 50 m en moyenne sur l'ensemble du chantier.

Si l'exécution des travaux nécessite la réalisation d'un nombre plus important de sondages, l'entrepreneur en demande l'autorisation au Maître d'œuvre.

### **Sondages de contrôle du fond de forme**

A l'issue des travaux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les sondages de contrôle par essais de plaque.

Les essais, réalisés par un laboratoire agréé, sont à la charge de l'entrepreneur

Contrôle de réception des fonds de formes de voirie :

Réalisation des mesures en continu de la déflexion. La valeur de la déflexion est de 0.05 mm.

L'entrepreneur a à sa charge la réalisation d'essais de portance à **la dynaplaque** à raison d'1 point / 100 m<sup>2</sup>.

A partir des résultats de ces essais, qui prendront en compte la portance réelle du sol au moment des travaux, l'entrepreneur pourra revoir la constitution des chaussées en accord avec le Maître d'œuvre.

Le dimensionnement sera effectué suivant le manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic SETRA LCPC Juillet 1981 en respectant les hypothèses de trafic, durée de service et taux d'accroissement, prescrites par le Maître d'œuvre au moment des travaux.

### **Sondages de contrôle de position**

A l'issue des travaux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les sondages de contrôle de position demandés par le Maître d'œuvre de manière à constater la profondeur de pose des câbles et des tubes. En fonction des buts recherchés, la position, la profondeur, la largeur du sondage de contrôle de position pourront être différentes de celles indiquées précédemment. Les sondages peuvent être demandés non destructifs.

## **2.16. HYGIÈNE ET SÉCURITÉ**

### **2.16.1. Mesures générales**

Conformément au cahier des clauses générales de la norme AFNOR P 03.001 paragraphe 09 et article II 1 et II 6 de l'annexe A, l'entrepreneur est tenu d'assurer les sécurités et hygiènes de son personnel ainsi que la sécurité publique.

L'entrepreneur devra donc les sécurités particulières à ses travaux et conforme aux règlements en vigueur.

Il devra respecter, au cours de l'exécution de ses travaux, les sécurités installées par toute autre entreprise pour les protections de son personnel. Si les nécessités du travail ou toute autre cause l'obligeaient à déposer provisoirement les protections, il deviendrait alors responsable des conséquences que pourraient entraîner cette dépose et devrait :

- prévoir les mesures nécessaires afin d'éviter tout accident,
- dès que possible, rétablir les sécurités en état.

En outre, l'entrepreneur devra prendre les mesures de protection et de sécurité suivant les prescriptions du décret n° 65-48 du 8/01/1965 modifié par le décret n° 95.608 du 6/05/95.

### **2.16.2. Mesures générales concernant la sécurité et l'hygiène**

Les conditions de mise en œuvre et d'utilisation applicables aux équipement de travail et moyens de protection entrent dans le champ d'application de la nouvelle réglementation issue des directives européennes et l'entreprise est tenue de respecter les dispositions contenues dans le décret n° 93-41 du 11 janvier 1993 et ses arrêtés d'application des 5 mars et 4 juin 1993 soumettant certains équipements de travail à des vérifications générales périodiques et du 19 mars 1993 fixant la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet de vérifications générales périodiques.

## **3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES**

### **3.1. NORMES - DOCUMENTS GÉNÉRAUX**

Les provenances, qualités, caractéristiques, types, dimensions, poids, modalités d'essais, de contrôle, de réception et de marquage des matériaux et produits utilisés doivent être conformes aux documents suivants :

- Cahier des Prescriptions techniques édité par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT (CSTB)
- L'ensemble des normes françaises AFNOR et, entre autres, celles incluses dans le Recueil des Ensembles et Eléments Fabriqués (REEF) avec toutes mises à jour du mois précédant l'exécution des travaux.
- L'ensemble des pièces dites « Documents Techniques Unifiés » DTU.

Sauf dispositions contraires, l'entrepreneur est réputé connaître ces normes et connaître parfaitement toutes les ressources des lieux d'extraction ou de production ainsi que les conditions d'exploitation et d'accès en toutes saisons.

Les lieux de provenance des divers matériaux et fournitures nécessaires à l'exécution des travaux seront choisis par l'entrepreneur et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

L'agrément n'engage en rien le maître d'œuvre quant à la qualité des fournitures, l'entreprise restant seule responsable.

Tous les documents remis par les fournisseurs et entrepreneurs devront être rédigés en français. Cette obligation porte également sur tous les documents techniques justifiant de la conformité d'un produit à une norme ou d'une marque de qualité non française dont l'équivalence est soumise à l'appréciation du maître d'ouvrage.

### **3.2. DOCUMENTS PARTICULIERS**

#### **3.2.1. Terrassements Généraux**

Fascicule 2 du CCTG.

#### **3.2.2. Voirie**

Les critères de caractérisations et de classement des matériaux seront établis par rapport à « l'instruction Provisoire Relative aux granulats routiers » (circulaire du 26/12/1977) et à la Recommandation SETRA LCPC pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées (mai 1974) et à son complément (décembre 1980) ou à la directive pour la réalisation des assises de chaussées en grave ciment (MAI 1969) et à son complément d'octobre 1978.

Le dimensionnement des chaussées établi à partir des prescriptions du manuel de conception des chaussées neuves à faibles trafics LCPC juillet 1981.

Classification des matériaux :

- Matériaux pour sous-couche : Référence CPC fascicule 23.
- Matériaux de fondation et de couche de base : Référence CPC fascicule 23.
- Béton bitumineux : Conforme à la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux Référence CPC fascicule 23.
- Bordures, bordurettes, caniveaux en béton : Référence CPC fascicule 31
- Mode d'exécution des chaussées :
- Corps de chaussée : Référence CPC fascicule 25
- Enrobé dense et béton bitumineux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 27
- Bordures et caniveaux : Mise en œuvre : Référence CPC fascicule 31 articles 11 à 13

### **3.2.2.1. Essais**

La terminologie applicable aux matériaux et aux ouvrages est celle définie par les normes AFNOR. Les essais seront exécutés conformément aux conditions fixées dans le présent devis ou à défaut d'indication, par les normes AFNOR.

Les prélèvements seront faits contradictoirement.

Les essais seront fait par un laboratoire agréé à la charge de l'entrepreneur sur décision du maître d'œuvre. Tout lot rebuté devra être enlevé du chantier dans les délais qui seront imposés.

### **3.2.2.2. Béton et Mortier**

Le ciment devra satisfaire au fascicule du CCTG applicable à la fourniture des liants hydrauliques.

Les ciments utilisés seront du type Portland artificiel 55.

Le sable et les graviers satisferont aux prescriptions de la norme P 18301 de l'AFNOR.

### **3.2.2.3. Conditions d'utilisation des sols**

La classification des sols et leurs conditions d'utilisation applicables sont définies par la norme NFP11-300 (septembre 1992) et précisées par le Guide Technique pour la Réalisation des Remblais et des Couches de forme (G.T.R. - document édité par le SETRA en 1992), par dérogation au fascicule 2 du CCTG.

Les notions qualitatives de réglage et de compactage sont précisées dans le G.T.R 1992.

### **3.2.2.4. Matériaux de fondation**

Les granulats devront répondre aux normes NF P 11-300 - Norme XP P 18 540 et le fascicule 23 du CCTG

Les granulats hors norme sont à proscrire, c'est à dire des matériaux provenant de gisements naturels et non élaborés, de découverte, éliminés d'une chaîne d'élaboration de granulats, sous produits industriels ou des matériaux de récupération, etc.

Ils répondront également aux normes:

- NF EN 933-2 et NF P 94-056 - Analyse granulométrique
- NF P 94-051 - Limites d'Atterberg
- NF EN 933-3 - Coefficient d'aplatissement
- NF P 18-598 - Equivalent de sable
- NF EN 933-9 et NF P 94-068 - Essai au bleu de méthylène
- NF P 18-554 et NF P 18-555 - Masses volumiques et absorption des sables et granulats
- NF EN 1097-1 - Essai Micro-Deval
- NF P 94-093- Essai Proctor
- NF P 94-078- Essai C.B.R

### **3.2.2.5. Matériaux issus de recyclage**

Aucun matériau issu du recyclage de déchets de démolition ou d'imbrûlés d'incinérateur ne sera mis en œuvre sans l'accord du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

En tout état de cause, ces matériaux ne pourront être validés que sur la base de :

- leurs caractéristiques physiques et mécaniques,
- leurs caractéristiques chimiques,
- leur agrément DRIRE et condition de mise en œuvre.

## 4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

### 4.1. SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX

#### 4.1.1. Equivalence de matériaux ou produits

Toute marque ou produit est systématiquement spécifié accompagné de la mention « ou similaire » : cette marque ou ce produit n'est donc pas imposé mais précise un niveau de qualité.

L'entrepreneur peut proposer en remplacement, à moindre prix ou à prix égal, une marque ou produit différent à la condition qu'il soit de propreté, caractéristiques et performances au moins équivalentes.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'en apporter la preuve au maître d'œuvre, et le produit ou marque ne pourra être utilisé qu'après avoir reçu l'agrément de maître d'œuvre.

#### 4.1.2. Provenance des matériaux

Les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages seront fournis par l'entrepreneur. Tous les matériaux employés sur le chantier devront être agréés par le Maître d'œuvre.

#### Granulat

Les normes applicables aux granulats sont les normes NF P 18-301, NF P 19-302 et NF P 18-304.

Les granulats seront extraits des bancs les plus durs des carrières exploitées, ils seront homogènes, c'est-à-dire que tous les éléments présenteront la même résistance à l'usure et seront parfaitement propres. Leur qualité devra d'ailleurs être toujours équivalente à celle des échantillons éventuellement produits.

En cours de marché, ce n'est qu'en cas d'impossibilité reconnue de poursuivre les fournitures à partir de la carrière prévue, qu'une autre pourrait être substituée, sous réserve de l'accord du Directeur des Travaux et après épuisement du stock constitué à partir de la première.

#### Granulométrie

L'étalement granulométrique devra répondre aux spécifications suivantes :

Coefficient d'uniformité ou de Hazen      D10/D60

Coefficient de courbure	(D 30) 2	Compris entre
	—————	1 et 3
	D10xD60	

#### Forme

Les granulats doivent présenter une forme régulière et être ni trop longs, ni trop plats.

La forme sera définie par le coefficient d'aplatissement A conformément au mode opératoire G 11 du L.C.P.C..

Pour le granulat utilisé en enduit superficiel, le coefficient ne devra pas être supérieur à 15. Au-delà de 25, le matériau sera refusé.

#### Homogénéité

Les granulats devront être homogènes en granularité ; toutes mesures devront être prises pour limiter la ségrégation.

La proportion en poids d'éléments friables, altérés, ne dépassera pas 3 %, au-delà de 6 %, le matériau sera refusé.

### **Propreté – pollution**

Les granulats devront être exempts de corps étrangers, matières organiques, poussières, vases et argiles.

Equivalent de sable :

granulat d/D pour enduit superficiel, sable de concassage.

Les sables de concassage seront soumis à l'essai d'équivalent de sable, par voie humide. L'équivalent de sable sera effectué sur la fraction 0/2 du sable considéré. L'équivalent de sable mesuré au piston sera :

ES 45 si la teneur en fines est inférieure à 12 %

ES 40 si la teneur en fines est comprise entre 12 et 15 %

ES 35 si la teneur en fines est supérieure à 15 %.

Les fines adhérant aux granulats, d'une dimension supérieure à 2 mm, seront récupérées par lavage.

grave 0/D destinée à la confection d'assise compactée.

Les graves seront soumises à l'essai de l'équivalent de sable par voie humide.

L'équivalent de sable sera effectué sur la fraction 0/5 de la grave 0/D. L'équivalent de sable mesuré au piston sera :

pour les couches de fondation : 35 tolérance 30

pour les couches de base : 40 tolérance 35.

Il est précisé que pour déterminer l'équivalent de sable, les fines adhérant aux granulats d'une dimension inférieure à 5 mm, seront récupérées par lavage.

grave 0/D destinée à la confection de sous-couche de chaussée.

Les graves seront soumises à l'essai de l'équivalent de sable par voie humide.

L'équivalent de sable sera effectué sur la fraction 0/5 de la grave 0/D.

L'équivalent de sable mesuré au piston sera de 30, tolérance 25.

Les fines adhérant aux granulats d'une dimension supérieure à 5 mm seront récupérées par lavage.

L'essai équivalent de sable sera effectué sur du matériau dont le pourcentage d'humidité sera de 3 % + ou – 1 %.

Indice de plasticité I.P. non mesurable.

### **Dureté**

Le coefficient de Los Angelès des granulats sera :

- pour la grave 0/D destinée à la confection d'assise compactée, fondation et couche de base : 25,
- pour la grave 0/D destinée à la confection de sous-couche de chaussée : 30,
- pour les granulats d/D des enduits superficiels
- pour couches de liaison : 22
- pour couches de surfaces : 18

### **Poids spécifique (ou masse volumique)**

Le poids spécifique (ou masse volumique) des granulats devra être précisé pour chaque carrière.

#### **4.1.3. Finition de la forme**

Il s'agit du fond de forme de la voirie. La forme sera compactée par tous moyens adaptés.

L'entrepreneur devra disposer en plus des engins principaux, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles

#### **4.1.4. Géotextile**

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre la provenance et les caractéristiques du géotextile.

Cependant, ne seront mis en œuvre que des matériaux certifiés dans le cadre de la certification ASQUAL et dont les caractéristiques auront été déterminées conformément aux méthodes d'essais du Comité Français des Géotextiles (C.F.G.).

Les géotextiles devront avoir les caractéristiques minimales suivantes :

Géotextile sous couche de forme

- Résistance à la traction (norme NF EN ISO 10319) : SP et ST  $\geq$  25 kN/m
- Déformation à l'effort de traction maximale (norme NF EN ISO 10319) = 78/70 %
- Résistance au poinçonnement (norme NF G 38-019)  $\geq$  1 kN
- Perforation dynamique (norme NF EN 918)  $\leq$  20 mm
- Permittivité (norme NF G 38-016)  $\leq$  1 S (-1)
- Ouverture de filtration (norme NF G 38-017)  $\leq$  90  $\mu$

Un certificat de qualification sera demandé à chaque livraison du produit sur le chantier comprenant sa désignation commerciale (appellation et référence).

#### **4.1.5. Graves non traitées**

Les caractéristiques de la grave non traitée seront conformes à la norme NF P 98-129 (novembre 1994).

La composition et les caractéristiques des GNT sont déterminées selon la méthodologie indiquée dans la norme NF P 98-125.

##### **4.1.5.1. Caractéristiques de la Grave non traitée 0/150**

Elle sera mise en œuvre en couche de fondation des chaussées sur les zones définies sur plan, sur bordereau descriptif quantitatif et suivant les structures du présent CCTP.

Les matériaux seront soit une grave naturelle silico-calcaire, soit un tout-venant de concassage silico-calcaire, soit un mélange corrigé.

Ils ne seront ni fragiles, ni gélifs, ils seront exempts de débris végétaux ou de corps étrangers au gîte dont ils proviendront.

##### **4.1.5.2. Caractéristiques de la Grave non traitée 0/31.5**

Cette grave sera composée de matériaux silico-calcaire et de sable quartzite 0/2 concassé.

La courbe granulométrique sera comprise dans les fuseaux de spécifications du SETRA. L'équivalent de sable sera supérieur à 30.

#### **4.1.6. Caractéristiques des revêtements**

Les matériaux se réfèrent plus particulièrement aux normes NF P 98-130, NF P 98-136, NF P 98-138 et NF P 98-150.

##### **4.1.6.1. Revêtement bicouche**

###### **4.1.6.1.1. Bicouche 6/10 mm finition 2/4 mm**

La fourniture et mise en œuvre d'un revêtement à l'émulsion de bitume (teneur en bitume de l'ordre de 65 à 70%) en bicouche : 1ère couche 2 kg / m<sup>2</sup> et gravillons 6/10 mm : 8 litres / m<sup>2</sup>, 2ième couche 2 kg / m<sup>2</sup> et gravillons 2/4 mm : 6 litres / m<sup>2</sup>, le réglage et le compactage.

##### **4.1.6.2. Revêtement en béton bitumineux BB 0/10**

Tapis d'enrobés denses noirs à chaud 0/10 à raison de 130 kg/m<sup>2</sup>.

Les matériels d'épandage et de compactage seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux. Ils devront satisfaire aux prescriptions des articles 8 et 9 du fascicule 27 du C.C.T.G.



L'épandage des matériaux sera effectué conformément aux prescriptions des articles 16 et 17 du C.C.T.G.

La couche de roulement en béton bitumineux sera répandue en une seule passe. L'épandage et le réglage devront être simultanés. Les joints longitudinaux et transversaux seront exécutés conformément aux prescriptions des articles 17.8 et 17.9 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Le matériel de compactage devra comporter au moins un compacteur à pneus et un compacteur vibrant. Flashes sous la règle de 2 m = 5 mm.

## **4.2. MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

### **4.2.1. Réseaux rencontrés dans le terrain**

L'entrepreneur a à sa charge les déclarations d'intention de travaux auprès des services concessionnaires intéressés par les travaux sur domaine public.

Des sondages pourront être demandés, en cours de chantier, par le Maître d'œuvre de façon, à localiser précisément les conduites.

Ces sondages sont à la charge de l'entrepreneur et expressément inclus dans son offre.

L'Entreprise est tenue de prendre toutes dispositions afin de s'assurer auprès des services concessionnaires intéressés de la nature des canalisations rencontrées et prendre les précautions qui s'imposent dans le cas où celles-ci sont encore en usage. L'Entrepreneur devra informer le Maître d'ouvrage et les services techniques concessionnaires des conduites et réseaux rencontrés afin que ceux-ci puissent définir les modalités des travaux :

- Déplacement
- Dépose
- Conservation
- Protection
- Etc

### **4.2.2. Nature du sol**

L'Entrepreneur aura tenu compte pour l'établissement de ses prix et pour les sujétions d'exécution des travaux de l'état existant et notamment des critères d'accessibilité aux ouvrages à exécuter.

Les renseignements joints au dossier, ne dispensent pas l'Entrepreneur de procéder lui-même à des enquêtes complémentaires s'il en estime la nécessité.

## **5. TERRASSEMENT, VOIRIE**

### **5.1. DISPOSITIONS**

Les terres en excès résultant des terrassements ou des démolitions et les matériaux, déchets ou autres déblais dont la nature ne permet pas de les réemployer en remblai (béton, pierre, ferrailles, bois, canalisations, terres impropres...) seront évacués à la décharge par l'Entrepreneur aux frais exclusifs de celui-ci (classement selon matériaux et décharge à choisir par l'Entrepreneur).

Ces matériaux seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux de manière à ne pas encombrer le chantier.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'autoriser l'Entrepreneur à stocker sur place tout ou partie des terres en excès selon leur qualité.

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions afin de ne produire aucun trouble lors des travaux de terrassements en cas de rencontre avec une conduite ou un réseau encore utilisé. Il préviendra les particuliers ou l'organisme responsable pour s'entendre avec lui sur les dispositions à prendre. Tous les ouvrages détériorés seront remis à neuf à charge de l'Entrepreneur.

Avant toute excavation, l'Entrepreneur exploitera les informations fournies concernant la nature des terrains, la présence de réseaux et de tout autre ouvrage enterré afin de déterminer une méthode de travail compatible avec la sécurité des personnels intervenants et l'existence des réseaux ou ouvrages anciens.

En cours de terrassements ou de démolitions, l'Entrepreneur exécutera tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres ou accidents pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

Aucun travailleur ne doit être chargé d'un travail pour lequel il n'est pas compétent et qui comporte des risques pour lui et les autres intervenants. Le personnel chargé des travaux de terrassements sera encadré par un chef d'équipe ayant l'expérience des techniques particulières à mettre en œuvre et exclusivement affecté à la surveillance des travaux en cours.

### **5.2. DÉCOMPOSITION GÉNÉRALE**

- l'installation de chantier,
- Création de l'extension du réseau d'eau pluviale,
- Scarification et reprofilage du support existant (chaussée et trottoirs),
- Purge éventuelle de la structure de chaussée,
- Compactage du fond de forme,
- Remplacement des bordures de trottoir en désordre,
- Imprégnation,
- Mise à niveau des ouvrages,
- Mise en œuvre des finitions en BBSG 0/10 pour chaussée et 0/6 pour les trottoirs.

### **5.3. TERRASSEMENT**

#### **5.3.1. Définition des travaux**

Ces travaux reprennent l'ensemble des terrassements à effectuer sur l'emprise de la voirie en vue de préparer la mise en œuvre des couches superficielles (structure des chaussées, ...).

L'exécution mécanique des travaux de terrassement est autorisée. Elle pourra être localement interdite là où le Maître d'Ouvre l'estimera dangereuse pour les ouvrages voisins et sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à indemnité.

### **5.3.2. Travaux préalables aux terrassements**

Le nettoyage du chantier, la dépose de bordures et tous travaux préalables aux terrassements devront être conformes au fascicule 2 du CCTG - article 13

### **5.3.3. Terrassements généraux**

Les terrassements généraux comprennent tous les travaux de déblais et remblais nécessaires à la réalisation des chaussées, parkings, trottoirs.

Les déblais excédentaires seront évacués en décharge contrôlée, à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les travaux comprennent :

- Tout transport et manutention nécessaire sur le chantier
- Location et mise en place de matériels et engins nécessaires compris toutes sujétions de mise en route.
- Enlèvement des déblais en décharge. Tout droit de décharge sera inclus dans l'offre de l'entrepreneur, le lieu de décharge étant laissé au choix et sous la responsabilité de l'entrepreneur.
- Les épaissements et évacuation des eaux de ruissellement
- Stockage des terres et des bordures à réemployer sur place
- Toute manipulation pour reprises et transports
- Réparation des dégâts divers survenus du fait des travaux

D'une manière générale, l'implantation de toutes les zones où l'entreprise aura à intervenir sera à la charge de celle-ci.

Les travaux comprennent toutes sujétions d'exécution quelque soit la nature des terrains rencontrés, y compris le rocher.

#### **5.3.3.1. Déblais**

Les terrassements seront exécutés conformément aux spécifications du fascicule 2 du CCTG.

Les terrassements seront effectués aux engins mécaniques pour obtenir les profils indiqués aux plans en terrain de toutes natures.

En cas de rencontre de poches de limon ou d'argile, susceptibles de mettre en doute la stabilité des ouvrages, le sol sera purgé et remblayé à l'aide de matériaux sains sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à indemnité.

Les terres en excès seront évacuées à la décharge ou stockées sur le site sur avis du Maître d'Ouvrage et à l'endroit défini par le Maître d'Ouvrage si elles sont susceptibles d'être réutilisées pour les remblais ou comme couche de forme pour les zones d'espace vert.

#### **5.3.3.2. Remblais méthodiquement compactés**

Référence - Fascicule 2 du CCTG - Article 15 et 16.

Les remblais méthodiquement compactés seront réalisés par couches élémentaires superposées de 0.40 m après tassement.

La densité sèche à obtenir est fixée à 95% de celle obtenue à l'essai PROCTOR normal, sauf pour les couches supérieures à 1 m de hauteur où cette densité devra atteindre 100%.

Dans la mesure des besoins et selon leur qualité, les matériaux provenant des déblais seront affectés aux secteurs à réaliser en remblais, les terres à réutiliser seront mises en place directement à leur emplacement définitif et traitées immédiatement.

Les conditions de réutilisation seront analysées à partir des prescriptions du GTP 1992.

Les blocs de dimensions très importantes susceptibles d'être trouvés sur le chantier seront stockés sur place, en vue d'une éventuelle utilisation comme protection des espaces ou éléments hydrauliques.

#### **5.3.3.3. Lieux d'emprunt et de dépôt**

##### **5.3.3.3.1. Emprunts**

Sans objet.

#### 5.3.3.3.2. Dépôts

Sans objet.

#### 5.3.4. Terre végétale

Sans objet.

#### 5.3.5. Contrôle de réception

Les essais, réalisés par un laboratoire agréé, sont à la charge de l'entrepreneur

Contrôle de réception des fonds de formes de voirie :

Réalisation des mesures en continu de la déflexion. La valeur de la déflexion est de 0.05 mm.

L'entrepreneur a à sa charge la réalisation d'essais de portance à **la dynaplaque** à raison d'1 point / 100 m<sup>2</sup>.

A partir des résultats de ces essais, qui prendront en compte la portance réelle du sol au moment des travaux, l'entrepreneur pourra revoir la constitution des chaussées en accord avec le Maître d'œuvre.

Le dimensionnement sera effectué suivant le manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic SETRA LCPC Juillet 1981 en respectant les hypothèses de trafic, durée de service et taux d'accroissement, prescrites par le Maître d'œuvre au moment des travaux.

### 5.4. VOIRIE- BORDURES - SIGNALISATION

#### 5.4.1. Dispositions

##### 5.4.1.1. Travaux préparatoires

- Dressement et réglage des terrassements
- Compactage au rouleau de 10 t avec vérification de l'indice PROCTOR modifié qui doit être au moins égal à 95% de l'indice optimum sur 1.00 m dans le cas de remblai et 20 cm dans le cas de déblai.
- Reprise des flashes
- Façon de pente, arrosage ou piochage si nécessaire

##### 5.4.1.2. Chaussées

Les travaux comprennent la mise en œuvre de l'ensemble des chaussées (voies principales, secondaires et tertiaires) jusqu'à la couche de roulement, y compris la fourniture et la pose des bordures selon le tracé en plan et les profils en travers type joints au présent dossier.

#### 5.4.2. Mise à niveau des ouvrages

Ceci comprend les regards de visite, les grilles, les boîtes de branchement, les bouches à clé, les chambre télécom...

### **5.4.3. Bordures**

#### **5.4.3.1. Bordures - Caniveaux**

Dépose et repose de bordures sur raccordement de la voirie existante (repose en bordure surbaissée).

### **5.4.4. Signalisation**

#### **5.4.4.1. Panneau de signalisation**

Remise en place des panneaux existants.

#### **5.4.4.2. Peinture de marquage au sol**

Voir BPU

## **6. EAUX PLUVIALES**

### **6.1. RÉFÉRENCES AUX TEXTES**

Pour tout ce qui n'est pas prévu au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, l'Entrepreneur reste soumis au Cahier des Clauses techniques Générales.

### **6.2. IMPLANTATION**

L'entrepreneur doit l'implantation de tous les ouvrages d'assainissement en plan et en altitude.

Avant tout commencement d'exécution, l'entreprise devra vérifier tout particulièrement les niveaux de départ des collecteurs d'assainissement sur les ouvrages existants. Les ouvrages préexistants connus ou ceux pouvant être rencontrés lors de l'exécution des fouilles pourront, suivant les ordres du Maître d'œuvre, soit être raccordés au nouveau réseau, soit être abandonnés.

### **6.3. GÉNÉRALITÉS**

Les travaux comprennent :

Les terrassements et blindages nécessaires à la pose des ouvrages,

La fourniture des ouvrages ou matériaux nécessaires à la réalisation des réseaux,

La pose des ouvrages y compris le remblai jusqu'à la côte projet à l'aide de matériaux adaptés à l'usage des zones remblayées.

La réalisation des branchements et leurs raccordements aux réseaux.

#### **6.3.1. Raccordement aux réseaux existants**

L'entrepreneur devra se rendre compte sur place des conditions de raccordement et de toutes les sujétions et de circulation en résultant.

Il est rappelé que les raccordements sur les ouvrages publics existants ne peuvent se faire qu'après avoir obtenu l'accord du service technique de la ville.

En particulier, il devra se rendre compte sur place des conditions de raccordement et apprécier toute sujétions de travaux et de maintien de circulation en résultant telles que :

- Signalisation et mesure de protection des tranchées,
- Mise en place de passerelles provisoires si nécessaires, etc...
- Aucune réclamation ne pourra être admise par la suite pour cause d'imprévision à cet égard.

En outre, l'Entrepreneur sera tenu d'opérer toutes réfections du revêtement des chaussées et trottoirs dès qu'elles s'avéreront nécessaires et aussi souvent que nécessaire, en particulier au cours du délai de garantie, que ces réfections soient rendues nécessaires en raison des tassements ou pour toute autre cause.

#### **6.3.2. Ruissellement**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les eaux provenant des voiries tant au stade provisoire qu'au stade définitif (après pose des bordures) soient collectées par le réseau créé dans le lotissement.

## 6.4. RÉSEAU

Réseau existant de la rue de la Courtière, un réseau de connection et un puisard.

### 6.4.1. Définitions des travaux

L'assainissement des eaux pluviales est basé sur des techniques dites alternatives qui consistent à assurer un drainage des eaux parallèlement à une rétention provisoire.

Le système est composé de grilles avaloirs et de pieds de gouttière qui acheminent l'eau vers le réseau communal existant.

Pour permettre à ce système de fonctionner de manière optimale, l'entrepreneur doit se conformer aux prescriptions des plans et autres pièces du marché ainsi qu'aux indications du Maître d'œuvre.

Les travaux comprennent :

- L'exécution des tranchées pour la pose des conduites ;
- La fourniture et pose des conduites de diamètre variable.
- La fourniture et pose des regards de visite Ø 1000 avec tampon fonte ductile
- La mise en place de grilles raccordées sur réseau souterrain
- Le raccordement des descentes de gouttières
- Les raccordements au réseau public

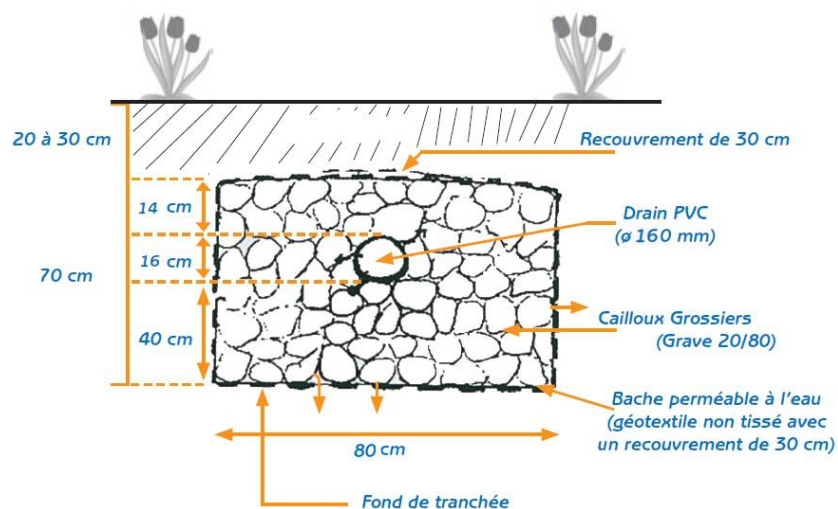
Remarques

Si la pose l'exige, les tuyaux pourront être coupés (art 44 fasc. 40). L'entrepreneur s'assurera dans tous les cas et prendra sous sa responsabilité la résistance des canalisations employées qui devra être suffisante compte tenu des profondeurs de pose et des conditions d'exécution des travaux.

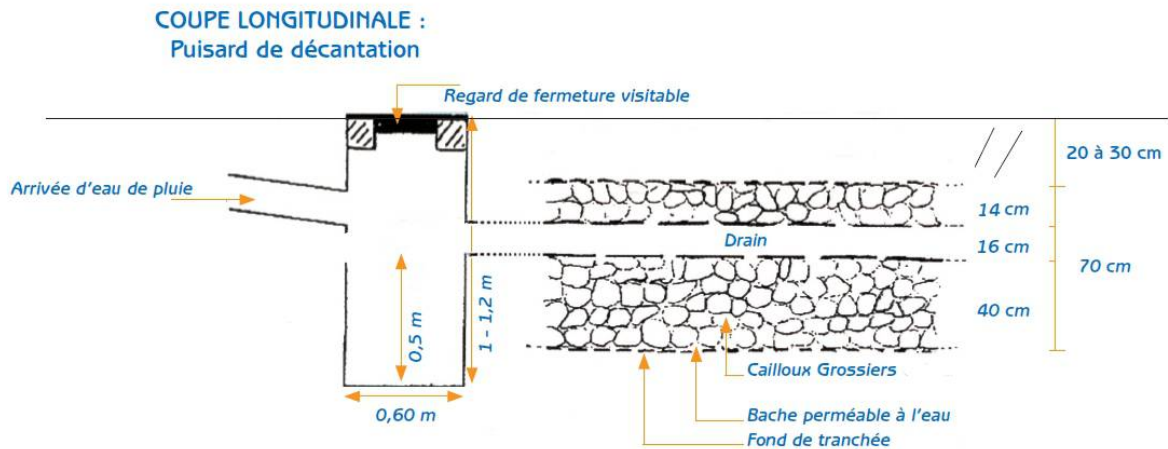
### 6.4.2. Tranchée drainante

La réalisation de la tranchée drainante comprend :

- Le terrassement et l'évacuation des matériaux de la tranchée,
- La fourniture et la pose d'un géotextile au fond de la tranchée et remontant sur les bords,
- La fourniture et la pose de grave 20/80,
- La fourniture et pose en tranchée de canalisations PVC perforé de diamètre Ø160mm (suivant schéma ci-dessous), .



- Le rabat des 2 bords du géotextile au-dessus de la grave, avec recouvrement de 30cm mini.



#### 6.4.3. Avaloir à grilles

Pose d'avaloir à grille plate.

#### 6.5. REGARDS DE VISITE

Les travaux comprennent :

- La fourniture et pose de regards de visite de 0,6 m de diamètre ou carré en éléments béton préfabriqué à la profondeur de la canalisation y compris cunette ou radier,
- Les terrassements supplémentaires (quelle que soit la nature du terrain) enlèvement des déblais en excès,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre des éléments préfabriqués,
- Le façonnage, une application sur le radier d'un enduit au mortier (de ciment de 2 cm d'épaisseur moyenne dosé à 400 kg de CPA 250) et le lissage en surface y compris la fourniture de l'ensemble du tampon de regard en fonte, à rotule, série lourde (EN 124), ouverture 120° ou à remplissage,
- Les scellements du cadre, la fourniture et la pose de joints entre les éléments préfabriqués assurant une bonne étanchéité du regard, toutes fournitures et toutes sujétions,
- La remise à la côte voirie provisoire,
- Le raccordement aux regards se fera à l'aide de raccords souples.
- Raccordement de la canalisation sur ouvrage existant, comprenant la démolition de maçonnerie existante par carottage au brise béton et au burin, la reconstitution de maçonnerie, y compris coffrage, main d'œuvre et toutes sujétions, reprise de la cunette.



## **6.6. MODE D'EXÉCUTION DES TRANCHÉES**

### **6.6.1. Tranchées en fouille**

Les travaux comprennent la réalisation des tranchées et terrassements nécessaires à la mise en place du réseau eaux pluviales.

Les tranchées auront en fond de fouille une largeur (hors blindage) au moins égale au diamètre extérieur des tuyaux avec des sur largeurs minimales de trente centimètres de part et d'autre pour les canalisations de diamètre nominal  $\leq 300$  mm et de quarante centimètres au-delà. Elles seront ouvertes dans tous les cas avec le minimum de largeurs compatible avec les nécessités de la pose des tuyaux en tenant compte des éventuels blindages à apporter.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur en fond de fouille (hors blindage) devra être au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations avec une sur largeur minimale de soixante centimètres et autant de fois cinquante centimètres qu'il y a de canalisations.

La profondeur des tranchées devra être adaptée en fonction du diamètre des canalisations ou ouvrage à poser, de l'altitude des radiers et de l'altitude du projet. La profondeur du fond de fouille sera de 0,25 m par rapport au radier des tuyaux ou ouvrages à poser pour permettre la mise en place du dispositif de drainage et du lit de pose.

L'Entrepreneur se reportera aux tracés en plan des réseaux d'assainissement pour son évaluation.

Les travaux comprennent également :

- la préparation du fond de fouille (étaielement, blindage, enlèvement des pierres, époussetage pendant la phase du chantier),
- le remblai des tranchées après la pose des tuyaux.

Le fond de fouille sera préalablement nivelé, dressé et soigneusement purgé des pierres. Son profil en long suivra rigoureusement celui des tuyaux.

L'Entrepreneur est tenu de blinder les fouilles en fonction de la nature des terrains de manière à éviter les affaissements de terre et à assurer la protection des ouvriers travaillant dans les tranchées. Les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois talutées ou des parois verticales blindées. L'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

L'abandon d'étais ou de blindage dans les fouilles sera interdit.

### **6.6.2. Remblaiement**

Les tranchées seront remblayées à l'aide de matériaux sains (sable de ballastière ou de carrière ou autres matériaux ayant reçu l'accord du Maître d'Ouvrage) aptes à subir un compactage selon les dispositions de la R.T.R (Recommandation pour les Terrassements Routiers). Ceux-ci seront soigneusement compactés par **couches de 0,20 m**.

Un enrobage béton est à mettre en œuvre pour la protection des canalisations dont le recouvrement est inférieur à 70cm.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les indications données par le Guide Technique du Remblayage des Tranchées en tenant compte notamment de la mise en place au-dessus des réseaux d'assainissement d'une chaussée.

L'Entrepreneur est tenu de fournir des essais de compacité au Maître d'Oeuvre (sur demande, sans que celui-ci prétende à une quelconque indemnisation) soit un essai entre deux regards. Le contrôle doit permettre de tester la totalité des remblaiements. Dans au moins 1 essai sur 4, il permettra de contrôler le lit de pose et jusqu'à 30 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement. Le test sera effectué à 15 centimètres du diamètre extérieur de la canalisation.

Les essais seront effectués au Pénétré Densité Graphique (PDG 1 000) ou au Pénétré Dynamique Léger (LRS). Sont exclus les dynaplaques et les pénétromètres non étalonnés. Les résultats des essais devront être conformes à la norme NF P 98-331 Tranchées - Ouverture - Remblayage - Réfection.

Les essais, les travaux de réparation et les essais sur les tronçons réparés sont à la charge de l'Entrepreneur.

### **6.6.3. Pose des tuyaux**

#### **6.6.3.1. Préparation des tranchées et pose des tuyaux**

Les tuyaux seront posés sur un lit de sable ou de gravillon de 0.10m d'épaisseur.

#### **6.6.3.2. Joints**

Les joints pour tuyaux en béton seront constitués par une bague caoutchouc. L'Entrepreneur devra se conformer strictement aux prescriptions du fabriquant.

#### **6.6.3.3. Enrobage et protection des tuyaux**

Les tuyaux seront enrobés jusqu'à la côte plus quinze centimètres (+15 cm) au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.

Dans le cas où la couverture des canalisations sous chaussée serait inférieure à 0,60 m, celles-ci seront enrobées de béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> sur 0,30 m minimum. La mise en œuvre de cette couche de protection des tuyaux ne donnera lieu à aucune plus-value. Elle est réputée incluse dans les prix de pose des réseaux d'assainissement.

### **6.7. PLAN DE RÉCOLEMENT**

#### **6.7.1. Plans de récolement**

Fourniture informatique du plan de récolement des ouvrages exécutés. Ce plan devra être soigneusement réalisé et permettre une localisation rapide en altimétrie et planimétrie de tous les ouvrages : l'altimétrie sera rattachée au N.G.F. (Système Orthométrique).

### **6.8. ÉTANCHÉITÉ - PLAN DE RÉCOLEMENT**

Les épreuves des canalisations seront exécutées après remblai total des fouilles, tronçon, sur toute la longueur du réseau réalisé. Préalablement à ces épreuves, il sera contrôlé le respect des niveaux et des cotes des ouvrages, la conformité des canalisations et regards et le bon écoulement général.

Les essais seront menés conformément au protocole interministériel relatif aux épreuves préalables à la réception des réseaux de canalisations d'assainissement à écoulement libre institué par la circulaire du 16 mars 1984 (Intérieur, Agriculture, Environnement).

#### **6.8.1. Étanchéité**

Tous les collecteurs et ouvrages annexes devront être parfaitement étanches.

Les tests à l'eau seront réalisés selon le protocole « W » prévu au chapitre 13 de la norme NF EN 1610, sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue constante à 4m de colonne d'eau. Les tests à l'air seront conformes aux protocoles LB, LC, LD prévus au chapitre 13 de la norme NF EN 1610.

## **7. COMPLEMENT DIVERS**

### **7.1. CONDITION**

Si après le sondage et les essais de plaque, il a été détecté des poches instables ou des anciennes fondations de bâtiment mal remblayées, l'entrepreneur devra effectuer un terrassement et un comblement en GNT 0/200 insensible à l'eau pour avoir la portance exigé par l'essai de plaque.

### **7.2. EXÉCUTION**

Après le sondage et les essais de plaque.

- Terrassement jusqu'au fond de forme, et évacuation des déblais en décharge agréées,
- Compactage du fond de forme,
- Fourniture et pose d'un géotextile,
- Mise en oeuvre d'une couche de fondation en GNT 0/200 insensible à l'eau (50cm d'épaisseur minimum),
- Compactage
- Essais de plaque

## **8. MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES**

### **8.1. FORME ET CONTENU DES PRIX**

Sous réserve du jeu de l'actualisation ou de révision des prix, la détermination des sommes dues à l'entrepreneur s'obtient en appliquant aux quantités d'ouvrages réellement exécutées, les prix unitaires détaillés au bordereau des prix.

### **8.2. FOURNITURES DES MATERIAUX**

#### **8.2.1.1. Dépenses**

Les dépenses afférentes au piquetage et au nivellement général des ouvrages seront à la charge de l'Entrepreneur.

### **8.3. VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ DU COMPACTAGE**

#### **8.3.1.1. Contrôle au pénétrodensitographe**

Cet essai consiste à mesurer l'enfoncement d'une tige dans les matériaux de remblai.

Pour réaliser l'essai, il est indispensable d'identifier le sol ou le matériau de remblai par analyse granulométrique, essai d'équivalent de sable, valeur au bleu de méthylène, indice de plasticité si nécessaire et de connaître son classement GTR.

Pour certains sols, il est nécessaire de déterminer la teneur en eau afin de connaître l'état hydrique de celui-ci lors de l'essai (sec, moyennement humide, humide).

Les qualités de compactage retenues sont celles définies au projet d'exécution.

Avant de commencer le battage de la tige, l'entrepreneur s'assure de la position exacte des divers réseaux existants dans le sol, de la position et de la charge des ouvrages considérés.

La mesure est arrêtée au refus pour les canalisations enrobées de béton, et 0,10 m au-dessus de l'ouvrage pour les canalisations allégées ou les câbles posés en pleine terre.

L'original des profils pénétrométriques est remis au Maître d'œuvre.

#### **Résultat à obtenir : PF2**

Essai de plaque EV2 : module de déformation au moins égal à 50 MPa avant la réalisation des chaussées, et à 30 MPa pour le restant.

### **8.3.1.2. Contrôle au gamma densimètre ou double sonde gamma**

Cet essai consiste, après avoir introduit un radio-isotope dans le sol, à mesurer la densité en place d'un matériau de remblai, puis à comparer la densité sèche obtenue, à la densité de référence.

Pour réaliser l'essai, il faut déterminer la teneur en eau naturelle du matériau, ainsi que la densité sèche du matériau de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour les couches de forme, et la densité sèche du matériau de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM) pour les couches de fondation ou de base. Dans certains cas, après accord du Maître d'œuvre, la densité de référence peut être déterminée par réalisation de planches d'essais.

Les taux de compacité des remblais doivent être supérieurs ou égaux aux valeurs suivantes :

- 95 % de la densité de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour la qualité de compactage q4 ou qualité remblai ;
- 100 % de la densité de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour la qualité de compactage q3 ou qualité couche de forme ;
- 97 % de la densité de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM) pour la qualité de compactage q2 ou qualité couche de fondation.

L'ENTREPRENEUR

LE MAITRE D'OUVRAGE

Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_\_

Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_\_