

Maître d'Ouvrage

**COMMUNE DE SAINT OFFENGE DESSOUS**

Chef-lieu

73 100 SAINT OFFENGE DESSOUS

Tél : 04.79.54.91.71 Fax : 04.79.54.97.32

Maître d'Ouvre



**S.A.R.L. PROFILS ETUDES DEVELOPPEMENT**

17, rue des Diables Bleus

73 000 CHAMBERY

Tél : 04.79.26.59.29. Fax : 04.79.26.59.30.

Objet des travaux

**Renforcement de la défense incendie sur le secteur du chef-lieu**

**1.3. – CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**C.C.T.P.**

Lu et complété par l'Entrepreneur

A  
Le

Le Maître d'Ouvrage

A SAINT OFFENGE DESSOUS  
Le

SOMMAIRE

C A H I E R   D E S   C L A U S E S   T E C H N I Q U E S   P A R T I C U L I È R E S

<p><b>CHAPITRE 1</b> ..... 3</p> <p><b>INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES</b>..... 3</p> <p>ARTICLE 1 – OBJET DES TRAVAUX..... 3</p> <p>ARTICLE 2 – CONSISTANCE DES TRAVAUX..... 3</p> <p>ARTICLE 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES ..... 4</p> <p>ARTICLE 4 - CONDITIONS DU CONTROLE DES MATERIAUX ET DE L'EXECUTION DES TRAVAUX ..... 5</p> <p>ARTICLE 5 - TERRAINS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR..... 5</p> <p>ARTICLE 6 - PRESCRIPTIONS GENERALES ..... 5</p> <p>ARTICLE 7 - SUJETIONS PARTICULIERES..... 6</p> <p>ARTICLE 8 - CONTRAINTES IMPOSEES AU CHANTIER ..... 7</p> <p><b>CHAPITRE 2</b> .....11</p> <p><b>PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX ET FOURNITURES</b> .....11</p> <p>ARTICLE 9 - DISPOSITIONS GENERALES ..... 11</p> <p>ARTICLE 10 - PROVENANCE ET ESSAIS DES MATERIAUX .... 11</p> <p>ARTICLE 11 - QUALITE DES MATERIAUX ENTRANT DANS LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES ANNEXES..... 13</p> <p>ARTICLE 12 - NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX DE REMBLAIEMENT ..... 14</p> <p>ARTICLE 13 - ENROCHEMENTS ..... 17</p> <p>ARTICLE 14 – PROVENANCE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS ..... 17</p> <p>ARTICLE 15 – NATURE ET QUALITE DES ENROBES A CHAUD..... 17</p> <p>ARTICLE 16 - CONTROLE DE LA QUALITE DES MATERIAUX CONSTITUTIFS DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS ..... 18</p> <p>ARTICLE 17 – PRESCRIPTIONS DIVERSES RELATIVES AUX MATERIAUX CONSTITUTIFS DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS ..... 18</p> <p>ARTICLE 18 – BORDURES ET CANIVEAUX BETON ..... 18</p> <p>ARTICLE 19 - SIGNALISATION ROUTIERE..... 18</p> <p>ARTICLE 20 - MARQUAGES AU SOL..... 18</p> <p>ARTICLE 21 - DISPOSITIFS DE FERMETURE DE REGARD..... 18</p> <p>ARTICLE 22 - SPECIFICATIONS DES REGARDS – OUVRAGES DE VISITE ..... 18</p> <p>ARTICLE 23 - BORNES ET PLAQUES DE REPERAGE ET DISPOSITIF DE SIGNALISATION ET DE DETECTION..... 19</p> <p>ARTICLE 24 - SPECIFICATIONS DES TUYAUX..... 19</p> <p>ARTICLE 25 – SPECIFICATION DES APPRELS ..... 22</p> <p>ARTICLE 26 - APPAREILS DE FONTAINERIE ET ACCESSOIRES 23</p> <p>ARTICLE 27 - APPAREILS D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION HYDRAULIQUE DES CONDUITES..... 23</p> <p>ARTICLE 28 - EPREUVE EN USINE ET CONTRE EPREUVES DES RESEAUX D'EAU POTABLE ..... 23</p> <p>ARTICLE 29 - MATERIELS SPECIFIQUES AU TRAITEMENT DE L'EAU, A LA REGULATION ET A LA TRANSMISSION DE DONNEES.. 23</p>	<p>ARTICLE 30 - MATERIAUX ET PRODUITS NON COURANTS OU NOUVEAUX ..... 23</p> <p><b>CHAPITRE 3</b>.....24</p> <p><b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX</b> ..... 24</p> <p>ARTICLE 31 - OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX TRAVAUX – DISPOSITIONS GENERALES.....24</p> <p>ARTICLE 32 - GENERALITES.....30</p> <p>ARTICLE 33 - PIQUETAGE – PROGRAMME D'EXECUTION – DISPOSITIONS GENERALES.....31</p> <p>ARTICLE 34 - EXECUTION DES TERRASSEMENTS ET TRANCHEES ..... 32</p> <p>ARTICLE 35 - CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE .....34</p> <p>ARTICLE 36 – DECOUPAGE DES REVETEMENTS DE CHAUSSEE.....34</p> <p>ARTICLE 37 – ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS .....34</p> <p>ARTICLE 38 – MISE EN PLACE D'UN GRILLAGE AVERTISSEUR.....35</p> <p>ARTICLE 39 – BRANCHEMENTS .....35</p> <p>ARTICLE 40 – SUPPRESSION DES BRANCHEMENTS.....36</p> <p>ARTICLE 41 – ANCRAGES.....36</p> <p>ARTICLE 42 – RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS .....36</p> <p>ARTICLE 43 – MORTIERS ET BETONS .....36</p> <p>ARTICLE 43 – REGARDS ET CHAMBRES .....37</p> <p>ARTICLE 44 – POSE DE BORDURES .....38</p> <p>ARTICLE 45 – MASSE VOLUMIQUE DES MATERIAUX .....39</p> <p>ARTICLE 46 – CALORIFUGEAGE .....39</p> <p>ARTICLE 47 – DEPOSE DES CONDUITES .....39</p> <p>ARTICLE 48 – DEPOLLUTION DES TERRES .....39</p> <p>ARTICLE 49 – EPREUVES ET ESSAIS.....39</p> <p>ARTICLE 50 – ESSAI GENERAL DU RESEAU.....40</p> <p>ARTICLE 51 – REMBLAIEMENT DES TRANCHEES APRES EPREUVES TOUS RESEAUX CONFONDUS.....40</p> <p>ARTICLE 52 – TRAVAUX DE FINITION PROVISoire ET DEFINITIVE DES CHAUSSEE ET TROTTOIRS .....41</p> <p>ARTICLE 53 – TRANSPORTS.....43</p> <p>ARTICLE 54 – NETTOYAGE ET DESINFECTION DE LA CONDUITE D'EAU POTABLE .....44</p> <p>ARTICLE 55 – DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES - RECOLEMENT GENERALITES .....44</p> <p>CONSISTANCE DU DOSSIER..... 44</p> <p>PLAN DE RECOLEMENT .....44</p> <p>ARTICLE 56 – MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES.....45</p> <p>REGLES GENERALES .....45</p> <p>APPLICATION DES PRIX .....45</p> <p>ARTICLE 57 – RECEPTION DES TRAVAUX .....45</p>
--	---

## CHAPITRE 1

### INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### Article 1 – Objet des travaux

La **COMMUNE DE SAINT OFFENGE DESSOUS** réalise le renforcement de la défense incendie sur le secteur du chef-lieu.

Le présent cahier des clauses techniques particulières désigné ci-après par le sigle C.C.T.P. fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales désigné ci-après par le sigle C.C.T.G., les conditions techniques particulières d'exécution, ainsi que les spécifications relatives à la provenance et la qualité des matériaux.

Le CCTG est constitué de l'ensemble des fascicules applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'Etat et plus particulièrement :

· Le fascicule n° 71 « Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau » approuvé par l'arrêté du 3 janvier 2003.

Il fait également référence aux normes en vigueur (cf. ci-après l'article du présent CCTP intitulé « Conformité aux normes »).

Les textes pris en référence, à savoir les fascicules du CCTG et les normes françaises, sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix.

#### Article 2 – Consistance des travaux

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures, travaux et prestations mentionnés au C.C.T.G., aboutissant à la bonne et complète exécution des travaux définis au marché.

Par application de l'article I.2.2 du C.C.T.G., les prestations incluses dans le marché sont :

- le constat par un huissier de l'état des lieux avant toute occupation du site, avec prise de photographies des points particuliers et remise d'un rapport assorti de commentaires
- les enquêtes préalables auprès des gestionnaires d'ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques, de transport ou de distribution, susceptibles de se trouver à proximité des travaux, ces enquêtes s'effectuant notamment par l'envoi des Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) suivant les dispositions du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991, complétées par celles de l'arrêté du 16 novembre 1994 pris en application
- la reconnaissance du tracé des canalisations projetées
- le piquetage général des ouvrages et le piquetage spécial des ouvrages existants et des réseaux des concessionnaires

- la pose de 2 panneaux de chantier (Ht : 1,20 m x Larg : 0,80 m)
- l'établissement du programme d'exécution (calendrier prévisionnel des travaux, projet des installations de chantier et des ouvrages...)
- l'établissement des documents d'exécution (plans d'exécution, notes de calcul, études de détail,...). Ces documents comprennent notamment les notes de calcul justifiant que la qualité et la résistance des fournitures sont adaptées au site, aux conditions d'exécution tant en section courante que dans les cas particuliers de pose, ainsi qu'aux sollicitations extérieures dues aux surcharges de circulation et de chantier, et aux conditions d'environnement et de fonctionnement ultérieur
- l'établissement du Plan d'Assurance Qualité, détaillant notamment l'organisation générale, les procédures d'exécution et les documents de suivi de l'exécution
- l'établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)
- la participation aux réunions de préparation du chantier avec les services concernés par les travaux (gestionnaire du réseau d'assainissement, services techniques des communes, services départementaux et services de l'Etat, concessionnaires et exploitants des réseaux et ouvrages, ...)
- la participation aux réunions de chantier organisées par le maître d'oeuvre
- l'obtention de toutes les autorisations administratives qui sont à la charge de l'Entrepreneur telles que les autorisations d'intervention sur la voirie, les arrêtés de circulation, ...et toutes les démarches nécessaires pour ce faire
- l'établissement des plans de circulation, avec déviations de circulation et itinéraires de délestage éventuels, en concertation avec les services concernés, leurs mises en place, leurs entretiens durant les travaux et leurs levées en fin de chantier ;
- la préparation du terrain, le repérage des ouvrages concessionnaires et notamment la démolition en tant que de besoin des chaussées et des trottoirs sur le tracé des ouvrages.
- l'implantation des axes et ouvrages projetés
- la mise en place d'une signalisation de chantier, adaptée aux différentes phases de travaux.
- la préparation des chaussées et des trottoirs existants en vu des aménagements à réaliser.
- les terrassements en terrain de toute nature y compris rocher compact.
- l'assèchement des fouilles et les épaissements de toute nature
- la fourniture et mise en place de dispositifs de signalisation et de détection des réseaux découvertes ou installées durant les travaux.
- la reprise en cordon ou en dépôt provisoire de la terre végétale ou des matériaux graveleux et leur réglage à l'emplacement des tranchées et pistes de circulation de chantier.

- le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou impropres aux remblais, l'apport de matériaux de remplacement s'il se révèle nécessaire,
- la remise en état des lieux,
- la fourniture et pose de panneaux de signalisation routière et marquage au sol.
- les terrassements généraux.
- la fourniture et pose de matériels et équipements (canalisations, appareils hydrauliques et électromécaniques, regards, tampons, bouches à clés, bordures, caniveaux, ...)
- les essais de vérification du compactage des fonds de tranchée, du remblai et des couches de réfection des chaussées, dans le cadre des procédures d'autocontrôles définies dans son PAQ ;
- le rinçage, la désinfection, la mise en pression et l'analyse de l'eau des réseaux d'eau potable conformément au fascicule n° 71
- la fourniture et mise en œuvre de matériaux (tout venant, gravette, sable, grave bitume, enrobés denses et terre végétale,...)
- l'établissement du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E)
- la remise en état à l'initial des terrains, voies et ouvrages, empruntés ou touchés par les y compris :
  - la remise en état des zones engazonnées
  - la remise en état des terrains de culture ;
  - la remise en état des chemins d'exploitation ;
  - la remise en état des accotements de chaussée ;
  - la reconstitution de fossé longitudinal ;
  - la remise en état des bois traversés, y compris la reprise de la terre
  - « forestière » du lieu de dépôt provisoire et la remise en place

L'Entrepreneur, du fait même de son engagement, sera toujours tenu, quelles que soient les erreurs ou omissions qui peuvent se révéler dans les différentes pièces du présent dossier, de mener jusqu'à leur complet achèvement, tous les travaux relevant de sa compétence, pour l'exécution et la finition des ouvrages, en respectant la législation et la réglementation en vigueur.

L'Entrepreneur est réputé avoir obtenu toutes les informations nécessaires pour l'établissement de son offre, et notamment, l'Entrepreneur est réputé avoir :

- pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,
- apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs spécificités qui sont notamment visées par le présent CCTP,
- procédé à une visite détaillée de terrain et pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives au lieu des travaux, aux accès, aux abords, à la période d'intervention,...

Il appartiendra également à l'Entrepreneur de confirmer ou de compléter les éléments d'information donnés dans le présent dossier.

Par conséquent, l'Entrepreneur ne pourra être admis, qu'en cours de chantier, l'Entrepreneur argue d'une insuffisante connaissance des travaux, ainsi que des sites d'intervention, et des contraintes s'y rapportant, pour demander une quelconque indemnisation ou pour interpréter partiellement les descriptions des prestations définies dans les différents chapitres et s'autoriser à fournir un travail qui ne permettrait pas d'exécuter un ouvrage conforme aux prescriptions du présent marché et aux règles de l'Art.

Les travaux à exécuter sont décrits en détail dans les documents figurant dans le dossier de consultation et désignés par le C.C.A.P. comme pièces servant de base au marché. Ces documents sont les suivants :

- Acte d'Engagement (A.E.)
- Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.)
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P. VRD)
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières réseaux secs (C.C.T.P RS)
- Bordereau des Prix Unitaires (B.P.U.)
- Détail Estimatif des travaux (D.E.Q.)

Sont également joints, pour chacun des aménagements des pièces dessinées.

Elles définissent l'implantation des ouvrages et des réseaux, le diamètre, la pente et la nature des canalisations à réaliser, le type et la nature des appareillages à installer, les côtes de niveau, les caractéristiques techniques.

Ces éléments devront être soigneusement respectés par l'Entrepreneur afin de garantir le fonctionnement normal des installations.

### Article 3 - Description des ouvrages

Les travaux comprennent principalement :

#### **TRANCHE FERME**

- la fourniture et pose de canalisation en Fonte Ø125 mm : 700 ml,
- la fourniture et pose de canalisation en Fonte Ø100 mm : 350 ml,
- la fourniture et pose des pièces de fontainerie (vannes, réducteur,...),
- la fourniture et la pose de poteau incendie admission 100 mm : 3 U,
- la création de regard en maçonnerie 1000 x 1000 : 3 U,
- la création de regard en maçonnerie 1200 x 1200 : 1 U,
- la création de regard en maçonnerie 2500 x 1500 : 1 U,
- la création de regard en maçonnerie 2000 x 1500 : 1 U,

- la reprise de branchements particuliers en PEHD DN32 : 22 U.

#### TRANCHE CONDITIONNELLE N°1

- la fourniture et pose de canalisation en Fonte Ø100 mm : 65 ml,
- la fourniture et la pose de poteau incendie admission 100 mm : 1 U,

#### TRANCHE CONDITIONNELLE N°2

- la fourniture et pose de canalisation en Fonte Ø100 mm : 250 ml,
- la fourniture et la pose de poteau incendie admission 100 mm : 2 U,
- la création de regard en maçonnerie 1200 x 1200 : 1 U,
- la reprise de branchements particuliers en PEHD DN32 : 2 U.

#### TRANCHE CONDITIONNELLE N°3

- la fourniture et pose de canalisation en Fonte Ø100 mm : 150 ml,
- la fourniture et la pose de poteau incendie admission 100 mm : 1 U,
- la création de regard en maçonnerie 1500 x 1500 : 1 U,
- la reprise de branchements particuliers en PEHD DN32 : 2 U.

#### Article 4 - Conditions du contrôle des matériaux et de l'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra assurer le contrôle interne de la chaîne de production et fournir au Maître d'Œuvre le résultat des essais :

- Sur la nature des matériaux,
- Sur la mise en œuvre des matériaux,
- Préalablement à la réception des ouvrages.

Le Maître d'Œuvre pourra se substituer à l'Entrepreneur pour exécuter les contrôles prévus en cas de carence de ce dernier. Les frais relatifs à ces prestations seront à la charge de l'Entrepreneur.

#### Article 5 - Terrains mis à la disposition de l'Entrepreneur

##### 5.1 - Largeur d'emprise

Sans objet

##### 5.2 - Lieux d'emprunts et de stockage

Les déblais non réutilisables ou excédentaires seront évacués aux frais de l'Entrepreneur dans des zones de dépôt qu'il se procurera.

Les déblais pouvant être réutilisés seront mis en dépôt provisoire dans le périmètre du chantier. Ils seront réalisés de manière à ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. S'ils sortent de l'emprise du chantier en terrain privé, ils feront l'objet d'une convention entre le propriétaire et l'Entrepreneur.

Les lieux d'emprunts de dépôt provisoires ou définitifs laissés à l'initiative de l'Entrepreneur devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

##### 5.3 - Voie d'accès au chantier

L'accès au chantier est fait par les voies existantes. Les conditions d'utilisation de ces voies sont définies dans le sous-article 25.2. du présent C.C.T.P.

#### Article 6 - Prescriptions générales

Les présentes spécifications sont générales et applicables à tous les travaux. Les différentes descriptions et exigences ne sont pas nécessairement répétées pour chaque partie de travaux ; elles sont applicables, même s'il n'y est pas fait référence.

L'Entrepreneur sera responsable du comportement des ouvrages définitifs pendant les phases de construction. Il devra prévoir tous les dispositifs et accessoires et toutes les modalités d'exécution nécessaires pour limiter les sollicitations afin que la stabilité des structures ne soit pas compromise et que les contraintes et déformations restent normales.

**Par le seul fait de soumissionner, l'Entrepreneur ainsi que son (ses) sous-traitant(s) potentiel(s) reconnaît (reconnaissent) avoir procédé à une visite complète et détaillée des lieux et s'être pleinement rendu compte de la nature des travaux et les difficultés et conditions spéciales dans lesquelles doit s'effectuer le travail.**

**Ceci implique également l'engagement de se conformer à toutes les conditions du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières sans qu'il puisse élever à leur égard la moindre réclamation, ni prétendre à une quelconque indemnité.**

##### 6-1 Renseignements sur la nature des sols pour l'ouverture des tranchées

- Terrains n°1 : terrains meubles de bonne tenue : limons et argiles peu compacts, sables et graviers, etc. ;
- Terrains n°2 : Sans objet
- Terrains n°3 : Rocher compact

• Terrains n°4 : Sans objet

Dans les terrains autres que le n°3, sont considérés comme rochers ou maçonnerie les blocs ayant un volume d'au moins 500 L qui ne peuvent être extraits qu'au brise roche ou à l'explosif.

Article 7 - Sujétions particulières

7-1 Hygiène et sécurité - Signalisation de chantier

L'Entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur pendant l'exécution des travaux.

Le chantier sera disposé de manière à occuper une place aussi réduite que le permettra la bonne exécution des travaux. Toutefois, sur proposition de l'Entreprise dans le cadre de son programme d'exécution, et après accord écrit du Maître d'Ouvrage, certains secteurs pourront être fermés à la circulation pour une durée limitée et strictement nécessaire à l'exécution des travaux.

L'accès des riverains devra, bien entendu, rester possible en permanence. (C.F. sous-article 25.2.1 du présent C.C.T.P.)

Par ailleurs, l'entrepreneur devra fournir les panneaux de signalisation et de publicité de chantier au format défini par le Maître d'Ouvrage. La fourniture et la mise en place de ces panneaux sont incluses dans les prix de l'entreprise.

L'Entrepreneur devra se conformer aux dispositions des autorisations de Voirie délivrées par les Services et Administrations concernés.

Les interventions sur les voies publiques ne devront jamais interdire les circulations dans les dites voies ni l'accès aux voies transversales, sans autorisation préalable de l'Administration.

L'Entrepreneur sera tenu de prendre, à ses frais toutes dispositions nécessaires pour causer le moins de gêne possible au trafic. Il devra à cet effet dès qu'il sera requis par le Maître d'Œuvre, établir des ponts pour voitures et des passerelles pour piétons, éventuellement des trottoirs en bois le long des clôtures.

Les limites du chantier, incluant les aires d'évolution des engins aux abords des terrassements et des ouvrages en construction ou des ouvrages qui font l'objet d'intervention, seront balisées de façon continue par des barrières métalliques jointives. Le périmètre constitué par ces barrières constituera un périmètre de sécurité au-delà duquel l'entreprise guidera et organisera la circulation du trafic, piétonnier ou motorisé. La mise en place de ce dispositif est incluse dans les prix de l'entreprise.

Les accès aux poteaux et bouches d'incendie seront dans tous les cas maintenus constamment libres, et ne devront en aucun cas servir à l'alimentation en eau des chantiers.

La signalisation de jour et de nuit devra être faite conformément à la Réglementation en vigueur. Elle est à la charge de l'Entrepreneur qui reste seul responsable de tous les incidents qui pourraient se produire par le seul fait ou à l'occasion des travaux.

Le Maître d'Œuvre pourra ordonner l'arrêt du chantier si la signalisation n'est pas réglementaire, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à réclamation ou indemnité. Le délai d'exécution des travaux continuera à courir normalement pendant toute la durée de l'interruption due au manque de signalisation.

7-2 Cas de force majeure

Seuls seront considérés comme cas de force majeure :

- le chômage pour intempéries.
- les arrêts notifiés pour quelque cause que ce soit par le Maître d'Œuvre.

7-3 Plans d'exécution

L'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'Œuvre les plans d'exécution, ainsi que tous plans de détail nécessaires.

7-4 Autorisation de chantier

L'Entrepreneur fera les diligences nécessaires auprès de tous les concessionnaires ou des administrations (Préfecture, E.D.F., G.D.F., FRANCE TÉLÉCOM, D.D.E., Service des Eaux et de la Voirie, Éclairage Public, ...) pour régler les questions qui pourraient naître dès l'exécution des travaux et l'obtention des instructions exactes et des autorisations nécessaires.

L'Entrepreneur procède avant l'exécution du piquetage général à la reconnaissance des canalisations, câbles ou autres ouvrages souterrains, s'il y a lieu par des tranchées en sondage.

En outre, l'entrepreneur se conforme aux conditions que certaines administrations (service de voirie, FRANCE TÉLÉCOM, concessionnaires de distribution d'énergie électrique ou d'autres services publics) jugeraient nécessaires, tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

En cas d'accident exigeant une réparation immédiate, l'Entrepreneur est chargé d'aviser par téléphone les personnes ou services susvisés, et de justifier des travaux soit avant leur exécution, soit en cas d'impossibilité immédiatement après.

A cette fin, les numéros de téléphone et les adresses des administrations et des services pouvant être concernés par les travaux, seront constamment affichés à proximité du

téléphone de chantier, avec les noms des responsables à contacter en cas d'accident. De même, les administrations et services concernés devront disposer d'un numéro de téléphone où joindre l'Entrepreneur à tout moment du jour ou de la nuit, avec le nom du responsable à contacter en cas d'accident.

L'Entrepreneur, en cas d'accident, sera tenu de mettre à disposition des services susvisés, le personnel et le matériel pour le bon déroulement de ces travaux de réparation.

Le traçage des réseaux hydrauliques et secs existants préalablement au démarrage des travaux doit être considéré comme une assistance supplémentaire à l'Entreprise pour la protection des réseaux.

Toutefois, compte tenu des imprécisions des méthodes, en cas notamment de présence de câbles électriques, l'Entrepreneur ne pourra incriminer les Services concernés sur les éventuels incidents dus à une imprécision du traçage de ces réseaux.

Aussi, en cas d'incident (fuite, rupture de canalisation...), l'Entrepreneur devra procéder ou faire procéder à ses frais à la réparation des dégâts survenus sur les réseaux par lui endommagés.

Il ne pourra prétendre, dans le cadre du présent marché, à aucune indemnité pour les travaux supplémentaires.

## Article 8 - Contraintes imposées au chantier

### 8-1 Généralités

L'entrepreneur prépare le chantier dans les conditions prévues au planning prévisionnel remis par le Maître d'ouvrage, des moyens humains et matériel qu'il s'est engagé à mettre en œuvre dans le cadre de la réalisation du chantier.

L'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance par ses propres moyens de toutes les contraintes liées à la situation des travaux.

Outre les contraintes décrites dans les paragraphes ci-après, l'Entrepreneur reconnaît notamment avoir pris connaissance des contraintes suivantes :

- conditions physiques propres à l'emplacement des travaux,
- nature et état des ouvrages voisins à conserver,
- contraintes liées au respect de l'Assurance de la Qualité, décrites dans le présent CCTP et dans la Notice de Gestion et d'Assurance de la Qualité,
- contraintes liées à l'environnement décrites dans le présent CCTP et dans la Notice de Respect de l'Environnement,

- contraintes liées à la sécurité et à la protection de la santé décrites notamment dans le PGCSPPS,
- restrictions et interdictions de circulation en vigueur sur les routes existantes et contraintes d'accès, de circulations de chantier et de circulation sur la voie publique décrites notamment à l'article A6 du présent livret,
- la concomitance de plusieurs marchés de travaux à proximité immédiate, voire en interface avec les travaux objet du présent dossier.

L'entrepreneur doit avant commencement d'exécution, s'assurer sur place, de la faisabilité de suivre les cotes et indications des plans de principe. Dans le doute, il doit en référer immédiatement au Maître d'œuvre.

S'il néglige de procéder à cette vérification, il demeure responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

### 8-2 Contraintes liées aux réseaux

L'entrepreneur fera les diligences nécessaires auprès de tous les concessionnaires ou des administrations (EDF, GDF, France Telecom, Service des Eaux) pour régler les questions qui pourraient naître dès l'exécution des travaux et l'obtention des instructions exactes et des autorisations nécessaires.

Le dossier relatif à la demande de renseignements (D.R.) effectuée par le Maître d'ouvrage est mis à disposition de l'entrepreneur pour consultation. En application de l'arrêté du 16 novembre 1994 du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991, l'entrepreneur doit prévenir par une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), quinze jours au moins avant tout commencement d'exécution des travaux l'ensemble des services publics.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux instructions des dits services tant pour la sécurité que pour éviter des troubles dans le fonctionnement de leurs installations. L'entrepreneur doit informer ces services sans délai des dommages aux canalisations, conduites, câbles et ouvrages de toutes sortes leur appartenant, qui pourraient être provoqués pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur procède avant l'exécution du piquetage général à la reconnaissance des canalisations, câbles et autres ouvrages souterrains, s'il y a lieu par tranchées en sondages.

En outre, l'entrepreneur se conforme aux conditions que certaines administrations (service de voirie, France Telecom, concessionnaires de distribution d'énergie électrique ou d'autres services publics) jugeraient nécessaires, tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

En cas d'incident exigeant une réparation immédiate, l'entrepreneur est chargé d'aviser téléphoniquement les personnes ou services susvisés, et de justifier des travaux soit avant leur exécution, soit en cas d'impossibilité immédiatement après. A cette fin, les numéros de téléphone et les adresses des administrations et des services pouvant être concernées par les travaux, seront constamment affichés à proximité du téléphone de chantier, avec les noms des responsables à contacter en cas d'accident. De même, les administrations et services concernés devront disposer d'un numéro de téléphone où joindre l'entrepreneur à tout moment du jour ou de la nuit, avec le nom du responsable à contacter en cas d'accident.

L'entrepreneur, en cas d'accident, sera tenu de mettre à disposition des services susvisés, le personnel et le matériel pour le bon déroulement de ces travaux de réparation.

Le traçage du réseau d'eau potable et des réseaux d'assainissement en préalable au démarrage des travaux doit être considéré comme une assistance supplémentaire à l'entreprise pour la protection des réseaux.

Toutefois, compte tenu des imprécisions de la méthode, en cas notamment de présence de câbles électriques, l'entrepreneur ne pourra incriminer le Service des Eaux de la commune de Saint Bon Tarentaise sur les éventuels incidents dus à une imprécision du traçage des réseaux. Dans ces conditions, il appartient à l'entrepreneur d'organiser par sondages à l'avancement, la détection des réseaux.

Aussi, en cas d'incident (fuite, rupture de canalisation...), l'entrepreneur devra procéder ou faire procéder à ses frais à la réparation des dégâts survenus sur les réseaux par lui endommagés.

L'Entrepreneur mettra en place et entretiendra des panneaux de signalisation comportant texte et logo expliquant les dangers et localisant les ouvrages.

Un plan des réseaux existants est joint au présent dossier en pièce non contractuelle lequel indique les réseaux relevés par le Maître d'Œuvre dans l'emprise des travaux objet du présent marché. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que ce répertoire des réseaux existants n'est pas forcément exhaustif.

L'Entrepreneur devra se rapprocher des services et concessionnaires concernés pour définir les modalités de leur intervention, en vue d'une bonne coordination et d'un bon enchaînement des travaux du marché et des travaux de maintien des réseaux existants.

Il avisera notamment, par lettre recommandée avec accusé de réception, les services et concessionnaires intéressés par les réseaux, au minimum 30 jours avant le démarrage des travaux des ouvrages concernés. Il devra, en outre, se

conformer aux prescriptions particulières demandées par ces services.

Pendant les travaux l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions de protection pour préserver les réseaux existants et maintenus en service (cavalier, limitation de charges roulantes,...). Il se renseignera pour cela auprès des services et concessionnaires concernés.

L'Entrepreneur sera responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages, réseaux, et câbles de toute nature existant sur ou sous les voies publiques ou dans l'emprise des travaux. Les canalisations, câbles et appareillages détériorés seront remplacés par des éléments neufs de mêmes caractéristiques aux frais de l'Entrepreneur. Préalablement au démarrage des travaux, un état des lieux des ouvrages sera établi entre l'Entrepreneur et les services concernés.

Dans toutes les zones où les manœuvres de véhicules d'approvisionnement ou d'engins sont susceptibles d'engager le gabarit des ouvrages ou tout réseau aérien, l'Entrepreneur mettra en place des gabarits de protection signalant la présence des obstacles.

En ce qui concerne les lignes aériennes EDF et en particulier pour les volumes de sécurité, l'Entrepreneur devra respecter les prescriptions de l'arrêté interministériel du 26 mai 1978.

### 8-3 Contraintes du programme

**L'entreprise proposera dans son organisation du chantier le maintien de la circulation dans les phases de dévoiement imposant des travaux sous ou en bordure de chaussée, en réduisant autant que faire ce peut le recours à la circulation alternée.**

**Les interruptions de circulation pouvant être rendues obligatoires devront faire l'objet d'un plan de déviation validé par le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et la commune concernée. Les contraintes tant humaines, financières que légales sont gérées par l'entreprise et les coûts correspondants sont réputés être inclus dans les prix du marché notamment dans le cadre du poste d'intallation de chantier.**

**La mise en œuvre du programme pourra nécessiter selon les contraintes imposées par les terrassements et/ou construction d'ouvrages d'art, une intervention simultanée sur plusieurs zones.**

Le balisage et le barriérage du chantier (barrières de type Heras ou similaire) sont par conséquent des contraintes importantes que l'entreprise devra prévoir tant pour la canalisation des flux de circulation que la protection et l'accès des riverains.

Le délai de réalisation des travaux est défini à partir de l'état d'engagement des phases de terrassement qui seront communiqués par le Maître d'ouvrage.

#### 8-4 Contraintes sur la gestion quotidienne des travaux – mise en place du journal de chantier

Un journal de chantier sera **OBLIGATOIREMENT** tenu par l'entrepreneur.

Seront consignés chaque jour :

1. Les travaux exécutés, leur nature, leur localisation, les quantités réelles exécutées ;
2. Les horaires de travail, le matériel présent sur le chantier et son utilisation, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les cadences et productions réalisées ;
3. Les incidents, arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement et, plus généralement tous détails présentant quelques intérêts du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
4. Les contrôles effectués avec leurs résultats ;
5. Les relations éventuelles avec les riverains ;
6. Les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'entrepreneur ;
7. L'établissement et la mise à disposition du Maître d'œuvre des profils en long et des plans d'implantation à l'avancement du chantier ainsi que la tenue du tableau de mouvement des terres, au jour le jour, sous peine d'une pénalité de 15 Euros par jour de retard ;
8. Le respect des consignes du coordonnateur de sécurité concernant la signalisation et tous les points visant à améliorer les conditions de sécurité des personnes et des biens sous peine d'une pénalité de 15 Euros par jour de retard pour la non exécution des consignes données.

#### 8-5 Contraintes liées aux circulations

L'entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur pendant l'exécution des travaux.

Le chantier sera disposé de manière à occuper une place aussi réduite que le permettra la bonne exécution des travaux. Toutefois, sur proposition de l'entreprise dans le cadre de son programme d'exécution, et après accord écrit du Maître d'ouvrage, certains secteurs pourront être fermés à la circulation pour une durée limitée et strictement nécessaire à l'exécution des travaux.

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions du coordonnateur de sécurité et sur la nécessité de disposer, le long des axes de circulations automobiles et piétonnières, d'un barriérage métallique continu, étendu à l'ensemble du périmètre de sécurité tel qu'il aura été défini par le coordonnateur de sécurité.

Cahier des Clauses Techniques Particulières – C.C.T.P.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra fournir les panneaux de signalisation et de publicité de chantier au format défini par le Maître d'ouvrage. La fourniture et la mise en place de ces panneaux sont inclus dans les prix de l'entreprise.

L'entrepreneur devra se conformer aux dispositions des autorisations de Voirie délivrées par les services et administrations concernées.

Les tranchées ouvertes sur les voies publiques ne devront jamais sans autorisation de l'administration, interdire les circulations dans les dites voies ni l'accès aux voies transversales.

L'entrepreneur sera tenu de prendre, à ses frais toutes dispositions nécessaires pour causer au trafic le moins de gêne possible, il devra à cet effet dès qu'il sera requis par le Maître d'œuvre, établir des ponts pour voitures et des passerelles pour piétons, éventuellement des trottoirs en bois le long des clôtures.

Les limites du chantier, incluant les aires d'évolution des engins aux abords des terrassements et des ouvrages en construction ou des ouvrages qui font l'objet d'intervention, seront balisées de façon continue par des barrières métalliques jointives portant le nom de l'entreprise. Le périmètre constitué par ces barrières constituera un périmètre de sécurité au-delà duquel l'entreprise guidera et organisera la circulation du trafic, piétonnier ou motorisé. La mise en place de ce dispositif est inclus dans les prix de l'entreprise.

Les accès aux poteaux et bouches d'incendie seront dans tous les cas maintenus constamment libres, et ne devront en aucun cas servir à l'alimentation en eau des chantiers.

La signalisation de jour et de nuit devra être faite conformément à la réglementation en vigueur. Elle est à charge de l'entrepreneur qui reste seul responsable de tous les incidents qui pourraient se produire par le seul fait ou à l'occasion des travaux.

Le Maître d'œuvre pourra ordonner l'arrêt du chantier si la signalisation n'est pas réglementaire, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à réclamation ou indemnité. Le délai d'exécution des travaux continuera à courir normalement pendant toute la durée de l'interruption due au manque de signalisation.

#### 8-6 Maintien des accès des immeubles riverains

Les tranchées ouvertes sur les voies publiques ou privées ne devront jamais supprimer les accès des propriétés riveraines ni nuire aux interventions éventuelles du Service Incendie.

L'entrepreneur supportera toutes les dépenses nécessitées pour l'exécution de cette prescription.

#### 8-7 Dépôts et retraits des sacs et containers

Lorsque l'exécution de travaux interdit la libre circulation du véhicule d'enlèvement sur une voie publique et privée,

---

l'entreprise qui les réalise est tenue de transporter aux extrémités de cette voie les containers et/ou les sacs des immeubles riverains et de ramener devant les propriétés correspondantes après le passage de la benne.

8-15 Travaux à proximité ou dans le lit d'un cours d'eau

Sans objet.

#### 8-8 Conditions météorologiques et hydrologiques

Les données météorologiques sont définies à partir des postes suivants : Voglans

#### 8-9 Contraintes géotechniques et contraintes particulières relatives au mouvement des terres

Sans objet.

#### 8-10 Contraintes liées aux fouilles archéologiques

Sans objet.

#### 8-11 Contraintes environnementales

Sans objet

#### 8-12 Contraintes des délais et phasage

Outre le respect des délais global et partiels des dates au plus tard de notification des ordres de démarrage des travaux, le programme d'exécution des travaux que l'Entrepreneur doit fournir pendant la période de préparation devra tenir compte des contraintes détaillées ci-après :

- l'ordonnement des travaux doit être bâti dans l'optique de respect autant que faire ce peut des interventions des phases de terrassement à venir pour la constitution de la chaussée et des ouvrages d'art. Ceci pourra imposer de fait l'intervention simultanée sur plusieurs secteurs.
- des interventions de contrôle des réseaux détournés (essais de pression essai à l'air...),
- l'ordonnement des travaux devra tenir compte des contraintes particulières de phasage liées à l'environnement.

#### 8-13 Travaux à proximité de grandes infrastructures routières

Sans objet.

#### 8-14 Travaux à proximité des voies ferrées

Sans objet.

## CHAPITRE 2

### PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX ET FOURNITURES

#### Article 9 - Dispositions générales

La provenance et la qualité des matériaux et produits doivent satisfaire :

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), notamment celles du fascicule n°71, notamment aux normes produits en vigueur (voir aliéna conformité aux normes ci-après) ou aux avis techniques en vigueur,
- aux indications du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ou du libellé des prix du bordereau des prix unitaires,
- aux plans d'exécution et autres documents graphiques.

Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme, et ne faisant pas l'objet d'un "Avis Technique favorable" doivent être agréés par le Maître d'oeuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l'article II.1 du fascicule 70.

Dans tous les cas où un marquage CE est requis, l'Entrepreneur devra s'assurer que ses fournisseurs et sous-traitants respectent les procédures d'attestation de conformité nécessaires à la délivrance du marquage CE. Il est rappelé que le marquage CE n'a pas valeur de norme.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de fournir dans son mémoire technique tous les éléments justificatifs de la conformité aux prescriptions du présent chapitre des matériaux et produits qu'il propose.

L'Entrepreneur devra, dans ses conventions avec les fabricants et fournisseurs, imposer à ces derniers toutes les obligations résultant du présent CCTP, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et produits et de la fabrication, que les conditions de contrôle, d'essais et d'utilisation.

Tout changement de nature ou d'origine demeure expressément subordonné à l'accord préalable du Maître d'oeuvre.

L'Entrepreneur reste entièrement responsable à l'égard du Maître d'ouvrage de l'exécution de ses obligations.

#### Article 10 - Provenance et essais des matériaux

Font partie de l'entreprise toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent C.C.T.P. et qui sont destinées à être incorporées aux ouvrages.

## CONDITIONS DU CONTROLE DES MATERIAUX ET DE L'EXECUTION DES TRAVAUX

### 10-1 Généralités

Conformément aux stipulations de l'article 12 du fascicule du CCTG, le contrôle de conformité de l'exécution aux stipulations du marché sera appliqué de la façon suivante :

- mise en place par l'Entrepreneur d'un contrôle interne de la chaîne de production, intégré à la conduite du chantier. Les modalités en sont fixées par un Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) établi par l'Entrepreneur et soumis au visa du Maître d'oeuvre,
- mise en place, par le Maître d'oeuvre, d'un contrôle extérieur au Producteur.

### 10-2 Plan d'assurance de la qualité

#### 10.2.1 Généralités

Le plan d'assurance qualité (PAQ), soumis au visa du Maître d'oeuvre est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser.

#### 10-2.2 Composition du Plan d'Assurance de la Qualité

Généralités : le PAQ est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier,
- un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, désignées en abrégé par « procédures d'exécution ».

Le présent article définit le contenu minimal du document général du PAQ et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles des fascicules 65 et 65 A et du présent CCTP qui traitent des documents que l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'oeuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter.

En particulier le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'Entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

#### 10-2.3 Organisation Générale

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après :

- affectation des tâches, moyens en personnel ; en plus de ce qui est indiqué au e) de l'article 35.2.2 du fascicule 65 A du CCTG, le document devra préciser les responsables des sous-traitants sur le chantier,
- organisation du contrôle interne :
  - Le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne (et éventuellement externe), ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou

coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés.

- Il définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement.
- Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance.
- Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et dessins visés par le Maître d'œuvre pour exécution, afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées.

#### 10-2.4 Procédures d'exécution

##### \* Contenu

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- les moyens matériels spécifiques utilisés (dans les cas les plus fréquents, les moyens à décrire dans les différentes procédures sont ceux qui figurent au 35.2.3 du fascicule 65 A),
- les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation) par référence aux phases d'exécution des travaux avec s'il y a lieu une description des modes opératoires et les consignes d'exécution,
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches,
- les modalités du contrôle interne (et éventuellement externe).

##### \* Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat), une liste sera établie et mise à jour,
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque par dérogation le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- le laboratoire retenu pour le contrôle des matériaux,
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance lorsque celles-ci sont

prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,

- le modèle des documents, dits de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'œuvre ou de tenue à disposition.

Le contenu de cette partie du PAQ satisfait aux prescriptions des autres articles du présent CCTP et des fascicules 25, 65 et 65 A du CCTG.

Feront notamment partie du contrôle interne :

- la réception de la compacité des couches de forme et de fondation de la tranchée par des contrôles pénétrométriques (1U / 300ml de chaussée minimum)
- le contrôle du réglage de la couche de fondation en rives gauche et droite de la plate-forme.
- la réception de la couche de fondation après essai à la plaque (1U / 300ml de chaussée minimum)

##### \* Contrôle extérieur au producteur

« Le contrôle extérieur au producteur » s'assure de la convenance du PAQ, puis de son respect par l'entreprise, vérifie, par sondage, la conformité aux stipulations du marché.

Il est rappelé que le contrôle extérieur ne se substitue en rien au contrôle interne, sauf indication contraire du présent CCTP.

Parmi les épreuves réalisées au titre du contrôle extérieur, on citera :

- les essais complémentaires de réception des granulats,
- les essais complémentaires de réception de la couche de forme et de fondation,

Les essais seront exécutés par le laboratoire du Maître d'œuvre, et les résultats transmis simultanément à l'Entrepreneur et au Maître d'œuvre.

#### 10-2.5 Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes (article 35.4 du fascicule 65 A) :

- avant signature du marché :
  - mise au point du cadre du PAQ
- pendant la période de préparation des travaux :
  - mise au point du document d'organisation générale
  - établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux
- en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :
  - établissement des autres procédures d'exécution
  - préparation des documents de suivi d'exécution
- pendant l'exécution
  - renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi d'exécution
- à l'achèvement des travaux

- regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents et suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du CCAG), ces documents sont fournis en un seul exemplaire.

Article 11 - Qualité des matériaux entrant dans la construction des ouvrages annexes

11.1 - Composition des bétons et mortiers

Désignation	Type de ciment mis en œuvre	Désignation des bétons	Résistance compression nominale et Traction minimale (à 28 j en MPa)
<b>B 16</b>	CPJ 45 dosé à 250 kg/m <sup>3</sup>	Béton de propreté	Pas de résistance nominale exigée
			Pas de résistance minimale exigée
<b>B 30</b>	CPA 45 Circulaire 44 400 kg/m <sup>3</sup> + entraîneur d'air et plastifiant	Béton pour voile des murs	30 MPa (Trente)
			2,5 MPa (Deux virgule cinq)
<b>B 30</b>	CPA 45 dosé à 350 kg/m <sup>3</sup>	Béton pour semelle des murs, caissons préf. Longrine GBA caniveaux	30 MPa (Trente)
			2,5 MPa (Deux virgule cinq)
<b>M 30</b>	CPJ 45 dosé à 450 kg/m <sup>3</sup>	Mortier de blocage	

11.2 - CIMENTS

Les ciments employés sont soumis aux spécifications des normes N.F.P.15-300, P15.302 (C.P.) et P15.305 (CLK).

Ils figureront sur la liste en vigueur NF-VP. Les ciments destinés aux parties d'ouvrages en contact avec des eaux, des sols ou tout autre milieu pouvant présenter des risques d'agressivité devront figurer sur les listes publiées périodiquement par la Commission Permanente des Liants Hydrauliques (C.O.P.L.A.) :

“ Fourniture de liants hydrauliques destinés aux travaux à la mer et aux travaux en eau à haute teneur en sulfates ”.

Les ciments pouvant être utilisés seront, en fonction de leur destination, de leurs caractéristiques et de l'agressivité des eaux d'ambiance, choisis dans les catégories et classes de résistance référencées à l'article 9.1 du présent C.C.T.P.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire procéder aux essais de réception prévus par l'additif de la norme N.F.P. 15.300, aux frais de l'Entrepreneur.

11.3 - Granulats pour mortiers et bétons

11.3.1 - Provenance

Les granulats destinés à la confection du béton seront fournis par l'Entrepreneur. Celui-ci soumet les fournisseurs de granulats à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cette proposition sera obligatoirement accompagnée :

- de la courbe granulométrique des agrégats,
- des fuseaux de production ; ces fuseaux seront établis, pour chaque catégorie d'agrégats, sur un contrôle statistique à la production.

11.3.2 - Spécifications

Les spécifications applicables aux granulats sont celles des normes N.F.P. 18.301 et N.F.P. 18.304. avec :

- diamètre maximum : 25 mm,
- granulats non gélifs : porosité < 1.5 % - sensibilité au gel G < 10 %,
- tolérance sur le module de finesse ± 0.3 en valeur absolue,
- coefficient d'absorption d'eau (NF P 18.554 et 18.555) : Ab < 2 %,
- friabilité des sables (NF P 18.576° FS < 20),
- Los Angeles (NF P 180573) : LA < 25,
- micro-Deval en présence d'eau (NF P 18.572) : MDE < 20,
- coefficient d'homogénéité (NF P 18.571) : H > 97 % pour alpha = 0.4,
- propreté des gravillons : passant à 80 microns inférieur à 0.5 %,
- propreté des sables (NF P 18.598) : ESV < 80, si ESV < 80, le sable est considéré comme conforme à la spécification si la valeur du bleu VB (NF P 18.595) est inférieure ou égale à 0.5 g pour 100 g de fines,
- coefficient d'aplatissement inférieur à 5 %.

11.4 - Eau de gâchage pour mortiers et bétons

L'eau de gâchage devra répondre aux spécifications de la norme NFP 18.303.

L'eau ne doit pas contenir plus de 2 grammes par litre de sels dissous. Elle est notamment exempte de produits chimiques tels que chlorures et sulfates.

Le rapport E/C doit être aussi faible que possible pour les ouvrages au contact de l'eau.

L'entrepreneur fournira au moins une fois, au démarrage du chantier, une analyse de l'eau utilisée. Le maître d'œuvre pourra effectuer des prélèvements pour vérifier la qualité de l'eau de gâchage.

#### 11.5 - Adjuvants pour bétons

L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les liants est interdite.

L'emploi d'adjuvants à l'exécution, pour certains bétons, pourra être autorisé par le Maître d'Œuvre qui pourra par ailleurs prescrire, aux frais de l'Entrepreneur, toute étude de comportement du béton adjuvanté.

Toute livraison d'adjuvant donnera lieu à la présentation d'un certificat d'origine, indiquant la date limite au-delà de laquelle le produit devra être mis au rebut. Le produit proposé sera accompagné d'une notice technique détaillée avec composition chimique.

La fourniture et la mise en œuvre éventuelles d'adjuvants restent à la charge de l'Entrepreneur.

Pour les parties d'ouvrages non protégées soumises aux effets du gel, l'utilisation d'un entraîneur d'air et d'un plastifiant est obligatoire. Ils devront être choisis parmi la liste des adjuvants agréés et il conviendra de s'assurer qu'il n'y a pas de phénomène de fausse prise avec le ciment utilisé. Le pourcentage d'air entraîné sera compris entre 4 et 8 %.

#### 11.6 – Aciers pour béton armé

##### 11.5.1 – Nature et qualité des aciers pour béton armé

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses seront conformes au texte du fascicule 4 titre 1 du CCTG visé au commentaire de l'article 61 du fascicule 65 A du C.C.T.G. Ils devront satisfaire aux normes françaises visées au commentaire de l'article 61.1 du fascicule 65A.

Les aciers pour armatures seront des classes :

- Ronds lisses : Fe E240,
- Aciers à Haute Adhérence : Fe E500,
- Treillis soudés Fe E500 conformes à la norme A35.022.

Toutes les armatures seront aptes au soudage (norme NF A 35-018)

Les ronds lisses seront utilisés pour les domaines d'application suivants :

- armatures de frettage,
- barres de montage,
- armatures en attente, de diamètre inférieur ou égal à 12 millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Les caractéristiques géométriques et mécaniques des armatures à haute adhérence, garanties par le producteur qui devra être agréé préalablement par le Ministère de l'Équipement et du Logement, devront être au moins celles qui figurent sur la fiche d'homologation acceptée par la commission instituée, en application des règles, ou dans la fiche d'agrément acceptée par la Commission interministérielle des Aciers à haute adhérence.

L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

##### 11.5.2 - Contrôle sur chantier

Les aciers à haute adhérence ne donneront lieu à des essais sur chantier que si le Maître d'Œuvre l'estime nécessaire.

Il sera alors exécuté à la charge de la collectivité, des essais de traction et pliage auxquels l'Entrepreneur serait invité à assister.

Les essais de pliage seront exécutés sur mandrin d'un diamètre égal à celui recommandé dans la fiche d'homologation ou d'agrément. L'angle de pliage de 180 ° devra être atteint sans qu'il se produise de critique ou de déchirure du métal.

#### **11.7 – NATURE ET QUALITE DES CALES D'ARMATURES**

Les cales d'armatures seront en béton ou mortier. A moins qu'elles ne soient parfaitement stable en raison de leur forme, les cales devront être munies de dispositifs de fixation aux armatures.

#### 11.8 - Coffrages

Ils pourront être en bois ou métalliques. Le type de coffrage des parements vus, sera obligatoirement soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

Ils seront conçus pour assurer une parfaite étanchéité à la laitance. Pour des raisons de toxicité et d'environnement, le produit de démoulage sera une huile végétale. Il sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

#### **Article 12 - Nature et qualité des matériaux de remblaiement**

##### 12.1 - Généralités

Le remblaiement sera effectué avec des matériaux de bonne qualité, exempts de matières organiques, vases, limons.

Ils proviendront d'installations d'extractions soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre, ou des fouilles dont les matériaux seront jugés récupérables par celui-ci après avoir été expurgés des éléments dont la plus grande dimension excéderait 250 mm.

D'une manière générale, les matériaux utilisés et leurs conditions d'utilisation devront répondre aux conditions et spécifications de la Recommandation pour les Terrassements Routiers (R.T.R.)

Dans le but de garantir à l'avancement du chantier un approvisionnement en matériaux de caractéristiques homogènes du point de vue géotechnique, mécanique, du point de vue de la protection de l'environnement et des risques de corrosion des réseaux, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre avant le démarrage du chantier les données relatives à l'origine et à la provenance des matériaux susceptibles d'être mis en place en remblai pendant toute la durée du chantier.

A ces fins, l'Entrepreneur devra notamment procéder à ses frais à des essais d'identification des matériaux.

La granulométrie devra permettre l'obtention d'une masse pleine après compactage. Ils seront humidifiés s'il y a lieu.

Les remblais contigus aux ouvrages devront être expurgés des éléments dont la plus grande dimension excéderait 250 mm.

## 12.2 - Provenance

Après extraction, le matériau de remblai peut faire l'objet d'opérations visant à modifier sa granulométrie et ses caractéristiques mécaniques et géotechniques.

Il peut aussi faire l'objet de mélanges avec des matériaux provenant d'origines diverses, voire de matériaux recyclés. La garantie pour le Maître d'Ouvrage consistant à utiliser pendant toute la durée du chantier des matériaux de caractéristiques homogènes va dans le sens de l'assurance qualité exigée de la part de l'entreprise et implicitement va dans le sens, pour le Maître d'Ouvrage, d'une réduction des coûts de contrôle ainsi que d'une optimisation des délais contractuels de chantier.

Dans ces conditions, toute modification relative à l'origine et à la provenance des matériaux acheminés sur le chantier, sera-t-elle signifiée au Maître d'Œuvre et accompagnée d'une nouvelle identification à soumettre avant utilisation au Maître d'Œuvre. Chaque identification comprendra :

- Le lieu d'extraction du matériau,
- Eventuellement, les opérations mécaniques et de traitement après extraction,
- Le lieu de stockage,
- Le volume disponible pour le chantier.

## 12.3 – Qualité

### a) Généralités

Les prescriptions relatives au remblayage des tranchées sont celles définies dans le guide technique établi par le LCPC et le SETRA.

Ces prescriptions sont par conséquent celles applicables dans le cadre du présent marché.

### b) Objectifs de densification

Les objectifs de densification seront :

- Pour le lit de pose, l'enrobage de canalisations et les parties inférieures de remblai non sollicitées par les charges lourdes, l'objectif de densification sera q4.
- Pour les parties supérieures de remblai subissant les sollicitations dues au trafic, l'objectif de densification sera q3.

### c) Hypothèses sur le trafic

Le trafic considéré est de type urbain et moyen (T3).

### d) Caractéristiques des matériaux

La classification des matériaux utilisés pour le remblayage des tranchées aux objectifs de densification donnés en **b)** sera celle définie dans la norme NFP11-300 et dans le GTR (Guide Technique pour la Réalisation des remblais et des couches de forme).

Le matériau de remblayage sera constitué par une grave concassée 0/80 ou 0/60. (C.F. sous-article 10.7 du présent C.C.T.P.)

Comme stipulé en **d)**, l'entreprise fournira pour agrément par le Maître d'Œuvre les caractéristiques géotechniques nécessaires au classement du matériau proposé en remblayage :

- La provenance, la nature et les caractéristiques géotechniques de ce concassé,
- La granulométrie,
- L'indice de plasticité,
- Le Los Angeles et le micro-Deval
- L'aptitude du matériau au compactage.

## 12.4 - Fourniture

Tout acheminement de matériaux non autochtones rapportés par l'entreprise sur le chantier fera l'objet, au moment de la remise du bon de pesée au Maître d'Ouvrage, d'une fiche d'identification comportant au moins les données suivantes :

Date d'enlèvement	Date et heure d'acheminement sur le chantier		Provenance	Classification	Objectif de densification		Référence aux essais du
	jour	h.			q4	q3	

Cette fiche d'identification sera agrafée au bon de pesée et remise au Maître d'Œuvre.

#### 12.5 - Sous-couche anticontaminante

##### Géotextiles pour tranchée

Le géotextile sera un produit non tissé certifié dans le cadre la certification ASQUAL des géotextiles. Il répondra aux caractéristiques suivantes, classe 5 :

	Sens production	Sens travers
Résistance en traction (suivant NF G 38014) kN : m	≥ 16	≥ 16
Déformation à l'effort maximum (suivant NF G 38014) %	≥ 20	≥ 20
Résistance à la déchirure (suivant NG 38015) kN	≥ 0.5	≥ 0.5
Permittivité (suivant NF G 38016) 5	≥ 0.1	≥ 0.1
Ouverture de filtration (suivant NF G 38017) μm	≤ 150	≤ 150

#### 12.6 - Lit de pose et enrobage de canalisation

Les matériaux adaptés à la nature des tuyaux devront permettre la confection d'un lit de pose de compacité homogène et un enrobage destinés à éviter tout risque de poinçonnement de tuyaux par les éléments de remblai, dans le cas de réseaux posés ou découverts dans le cadre du présent marché.

Les matériaux ne comporteront pas de fines risquant d'être lessivées par les eaux de ruissellement ou de drainage.

Selon la nature des tuyaux, les matériaux roulés 4/12, 5/25 ou 6/30 seront préférés aux concassés 4/12.

Le sable pour lit de pose et couche de protection de canalisations et conduites devra avoir une granulométrie comprise entre  $0.08 < d < 8$  mm.

D'une manière générale, les matériaux d'enrobage de lit de pose seront obligatoirement soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre pour chaque nature de tuyau.

#### 12.7 - Matériau 0/80 pour couche de fondation ou remblaiement de tranchées

Il s'agira d'un tout-venant alluvionnaire ou de carrière de granulométrie 0/80.

Les matériaux devront être non gélifs, avoir un équivalent de sable ES10 % mesuré sur la fraction 0/2 supérieure à 50, un indice de plasticité non mesurable, un coefficient Los Angeles inférieur ou égal à 25.

La granularité des matériaux devra respecter le tableau, ci-après :

TAMIS (mm)	Pourcentage des éléments passants	
	% Minimum	%Maximum
<b>0.08</b>	3	8
<b>0.20</b>	6	18
<b>0.50</b>	10	27
<b>1.00</b>	14	33
<b>2.00</b>	18	40
<b>5.00</b>	23	50
<b>10.0</b>	28	58
<b>20.0</b>	38	70
<b>31.5</b>	46	80
<b>50.0</b>	60	100
<b>80.0</b>	100	-

Sur la demande du Maître d'Œuvre, un échantillon des matériaux proposés lui sera fourni préalablement à tout commencement de mise en œuvre, accompagné de son analyse granulométrique et de ses caractéristiques. (C.F. sous-article 8 du présent C.C.T.P.)

L'Entrepreneur devra également indiquer les essais qu'il compte réaliser durant la durée de la fourniture des matériaux pour couche de fondation. (C.F. sous-article 8 du présent C.C.T.P.)

Au cas où les matériaux se révéleraient difficiles à compacter, il appartiendrait à l'Entrepreneur d'apporter les corrections nécessaires, à ses frais, pour rendre le compactage possible.

La grave 0/80 pourra être remplacée, à la demande du Maître d'Œuvre, par de la grave concassée 0/60.

## 12.10 – Terre végétale

### 12.8 - Grave 0/31.5

Les matériaux de granulométrie 0/31.5 proviendront de carrières agréées par le Maître d'Œuvre.

Les matériaux devront être non gélifs, avoir un équivalent de sable ES10 % mesuré sur la fraction 0/2 supérieure à 50, un indice de plasticité non mesurable, un coefficient Los Angeles inférieur ou égal à 25.

La granularité des matériaux devra respecter le tableau ci-dessous :

TAMIS (mm)	Pourcentage des éléments passants	
	% Minimum	%Maximum
0.08	2	10
0.20	5	20
0.50	10	30
1.00	14	40
2.00	20	50
5.00	28	64
10.0	50	80
20.0	80	100
31.5	100	-

Sur la demande du Maître d'Œuvre, un échantillon des matériaux proposés lui sera fourni préalablement à tout commencement de mise en œuvre, accompagné de son analyse granulométrique et de ses caractéristiques. (C.F. sous-article 8.1 du présent C.C.T.P.)

L'Entrepreneur devra également indiquer les essais qu'il compte réaliser durant la durée de la fourniture des matériaux de réglage. (C.F. sous-article 8.2 du présent C.C.T.P.)

La grave 0/31,5 pourra être remplacée, à la demande du Maître d'Œuvre, par de la grave concassée 0/20.

### 12.9 - Matériaux extraits des fouilles pour remblaiement de tranchées

Pour les tranchées sous voies ou accotements, les matériaux devront répondre aux conditions et spécifications de la note technique sur le compactage des remblais de tranchées de la Direction des Routes de janvier 1981.

Dans tous les cas, le remblaiement se fera avec des matériaux expurgés des éléments dont la plus grande dimension excéderait 250 mm.

Les déblais provenant des fouilles en excédent seront évacués en décharge. Le prix d'évacuation est compris dans le prix de fouilles.

Elle sera remise en place en remblaiement de surface des tranchées sur les parties privatives. Elle proviendra de la récupération sur site avant terrassements.

Les matériaux terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple *Polygonum cuspidatum* et *Polygonum sachalinense* (renouées du japon et de Sackaline), verges d'or, ailante, balsamine de l'Himalaya ou encore Buddleja, et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé.

Le décapage devra être effectué à la pelle mécanique. L'entrepreneur devra avoir comme souci le tri méthodique de cette terre accompagné d'une mise en dépôt dans les meilleures conditions possibles (notamment climatiques). Le cordon de terre végétale devra être soigneusement compacté.

### 12.11 - Matériaux drainants

Les matériaux drainants seront de granulométrie :  
- 4/12 roulés pour enrobage des canalisations

Les matériaux présenteront un équivalent sable supérieur à soixante (60), un indice de plasticité non mesurable et une proportion en poids d'éléments passant au tamis de module 21 - TAMIS DE 0,1 mm inférieure à cinq pour cent (5 %).

Les contrôles de qualité porteront sur la granulométrie et l'équivalent sable à raison d'un essai de chaque nature tous les cent cinquante (150) mètres cube de matériaux.

### Article 13 - Enrochements

Les enrochements seront de granulométrie moyenne 0,30 à 0,40 m au cube (poids entre 300 et 700 kg).

Leur provenance devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les enrochements pour protection du lit et des berges à l'exutoire des fossés seront judicieusement triés de façon à obtenir une densité sèche de 2.1 T/m<sup>3</sup>.

### Article 14 – Provenance des matériaux constitutifs des chaussées et trottoirs

Voir ANNEXE II

### Article 15 – Nature et qualité des enrobés à chaud

Voir ANNEXE II

Article 16 - Contrôle de la qualité des matériaux constitutifs des chaussées et trottoirs

Voir ANNEXE II

Article 17 – Prescriptions diverses relatives aux matériaux constitutifs des chaussées et trottoirs

Voir ANNEXE II

Article 18 – Bordures et caniveaux béton

Ils seront préfabriqués du type défini par les plans et annexes techniques.

Ils seront conformes à la norme NF P 98.302.

Ils seront de classe de résistance A et auront le label + R (additif à la norme).

Article 19 - Signalisation routière

La signalisation routière à mettre en place devra être conforme aux modèles normalisés.

Article 20 - Marquages au sol

Les matériaux de marquages au sol à mettre en place devront être conformes aux produits normalisés.

Article 21 - Dispositifs de fermeture de regard

Les cadres, tampon et grilles seront en fonte ductile.

Ils devront être agréés par le Maître d'Œuvre, conformes à la norme européenne EN 124 et satisfaire aux caractéristiques minimales suivantes.

21.1 - Tampons et cadres

Série	Sous-chaussée	Hors chaussée
Charges de rupture	40 000 da N	25 000 da N
Cadre carré ou rond	850 mm de Ø ou côté extérieur	850 mm de Ø ou côté extérieur
Ouverture utile	Ø 600 mm	Ø 600 mm
Tampon rond	Ø 665 mm	Ø 665 mm

Ils devront porter les marquages visibles et durables suivants :

- la norme de référence

- la marque de l'organisme de certification
- la classe de résistance
- l'identification du fabricant

Si des tampons ou des cadres à asphalter sont agréés, l'asphaltage devra obligatoirement être effectué à chaud en usine, préalablement à la livraison sur le chantier.

21.2 - Grilles

Charges de rupture de 25 000 da N.

Article 22 - Spécifications des regards – ouvrages de visite

22.1 - Généralités

Il s'agit des regards visitables, des regards avec accès pour nettoyage au sens de la norme NF EN 476, ainsi que des tuyaux-regards.

Ils sont certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

22.2 – regards en béton

Les regards en béton sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

Les ouvrages de visite ou regards visitables seront des regards obligatoirement préfabriqués étanches de Ø1000mm intérieurs sur le collecteur d'assainissement. Ils seront exécutés conformément au dessin du projet. Les éléments fabriqués en usine pour regard de visite en béton sur canalisations d'assainissement devront être conformes à la norme NF P 16-342. Le béton du fond de regard sera étanche, les rehausses seront reliées par un joint spécial et comprimé par des boulons qui complèteront l'étanchéité des parois. L'étanchéité entre la paroi et la canalisation sera réalisée par la mise en place d'une pièce spéciale adaptée au matériau choisi pour la réalisation des collecteurs.

Les regards destinés à la pose des compteurs AEP seront réalisés conformément aux prescriptions du bordereau.

Les parois des ouvrages sont totalement étanches. Les ouvrages doivent être conçus pour permettre le raccordement de tuyaux avec la même étanchéité que celle exigée au raccordement des tuyaux entre eux.

Toute fabrication spéciale ou ayant lieu sur le chantier sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les parois des regards seront au minimum de 0.15m. Ils seront constitués d'éléments préfabriqués renforcés surmontés d'une dalle type tronc de cône respectant les contraintes fixées par la protection contre le Gel et les sels, en béton armé préfabriqué.

Leur équipement comprend :

- La confection d'une dalle de réduction en béton armé servant d'appui au cadre. Cette dalle devra être établie en fonction des caractéristiques techniques et dimensionnelles
- La pose et le scellement à bain de mortier du cadre fonte
- La mise en place du tampon ou éléments de fermeture
- La fourniture et le scellement des échelons d'accès qui seront disposés sur le plan vertical perpendiculaire à l'axe longitudinal du collecteur et espacés verticalement de 0.30m. Ces échelons seront en acier galvanisé de type E24-2 ou A33, conformes à la norme NFA 35-501. La galvanisation devra être conforme aux normes NFA 91-121 et 91-122.

La profondeur des regards est déterminée par la différence d'altitude entre le dessus du tampon et le fil d'eau dans le cadre d'un regard à décantation.

La partie inférieure du regard présente une différence de 0.20 m par rapport à la génératrice inférieure de la canalisation.

En cas de difficultés d'exécution du fait de l'implantation et de la proximité d'ouvrages existants, les regards ou leur positionnement pourront être modifiés sur proposition de l'entreprise et après accord du Maître d'œuvre.

#### Article 23 - Bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et de détection

Le dispositif de signalisation et détection sera mise en place au dessus des canalisations pressions et réseaux secs enterrées. Il sera reconstitué ou constitué systématiquement sur les ouvrages existants découverts. Ce grillage avertisseur sera de couleur normalisée. Il sera avec fil métallique incorporé pour les conduites ne comportant pas de composants métalliques détectables.

#### Article 24 - Spécifications des tuyaux

Les spécifications des divers tuyaux et appareils, ainsi que les éventuels joints isolants, sont fixées dans la désignation des articles du bordereau départemental sur lequel le Détail Estimatif et Quantitatif (D.E.Q.) du dossier de consultation se réfère.

Les éléments de canalisations doivent provenir obligatoirement d'usines agréées Service Public (marque

S.P.). L'entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose et de surcharges. Outre les marquages imposés par le CCTG, les tuyaux doivent porter la marque N.F.

#### 24.1 - Réseau d'eau potable

##### 24.1.1 - Tuyaux et pièces fonte ductile :

Les tuyaux pour canalisations d'eau potable sont en fonte ductile à emboîtement type "standard 2 GS" ou "Express 2 GS" ou équivalents. Ils doivent en outre répondre aux conditions du fascicule n°71 du CCTG.

Ils devront être conformes aux normes suivantes :

- **Tuyaux**  
**NF A 48-801** Spécification générale des canalisations en fonte ductile avec pression.  
**NF A 48-806** Tuyaux à emboîtement.  
**NF A 48-841** Tuyaux à brides.

- **Raccords**  
**NF A 48-863** Raccords à emboîtement.  
**NF A 48-842** Raccords à brides.  
**NF A 48-830** Raccords en fonte ductile pour canalisation d'eau potable en P.V.C. avec pression.

- **Joints**  
**NF A 48-870** Joints STANDARD GS ou similaire.  
**NF A 48-860** Joints EXPRESS GS ou similaire.  
**NF A 48-840** Systèmes de raccords à brides pour les canalisations en fonte à graphite sphéroïdal.  
**NF A 47-305** Bagues de joints : spécification des matériaux.

- **Revêtements**  
**NF A 48-852** Revêtement extérieur au zinc.  
**NF A 48-901** Revêtement intérieur au mortier de ciment.  
**NF A 48-851** Revêtement extérieur polyuréthane.

- **Système d'assurance qualité**  
**NF EN 29002** Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation.  
**ISO 2531** Tuyaux, raccords et pièces accessoires en fonte ductile pour canalisation avec pression.  
**ISO 4633** Garnitures de joint : spécification des matériaux.  
**ISO 8179** Revêtement extérieur au zinc.  
**ISO 8180** Manche en polyéthylène  
**ISO 4179** Revêtement interne au mortier de ciment centrifugé.  
**ISO 9002** Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation.

#### 24.1.2 - Tuyaux en polyéthylène 16 bars haute densité

Les tuyaux en Polyéthylène Haute Densité PE 100 groupe 2 eau potable auront une pression nominale de 16 bars, et devront satisfaire à la norme NF T 54-063 et annexes. La liaison entre les tubes sera réalisée par électro-soudage. Ils seront livrés en touret jusqu'au diamètre 160 mm, et pour les diamètres supérieurs en barres de 12 ml de préférence. Le plan d'assemblage et la longueur des barres seront soumis pour approbation au Maître d'Œuvre avant que

l'entreprise ne passe commande des canalisations auprès de son fournisseur.

Sont seul admis les tuyaux revêtus de façon indélébile de la marque de qualité des dites fabrications, conformément aux dispositions en vigueur.

#### 24.1.3 – Raccords canalisation

##### Raccords entre tuyaux

Les raccords prévus au présent marché seront réalisés en fonte ductile type express 2 GS ou similaire à joint mécanique à emboîtement, bague de joint en élastomère, contrebride et boulons en fonte ductile (Norme ISO 2531), revêtement intérieur ou extérieur goudronné ou trempé.

Les tuyaux employés pourront être pourvus selon les besoins de joints type STANDARD, STANDARD Vi, JOINT VERROUILLE.

Dans tous les cas, le raccordement devra être réalisé avec application soin, sans meurtrissure au niveau des joints. Tous les tuyaux déjoints seront obligatoirement rebutés et en aucun cas être réutilisés dans le cadre d'un raccordement normal.

Les pièces spéciales en fonte de raccords, cônes, té, etc..., non désigné aux points particuliers du bordereau des prix, seront rémunérées en plus-values du ml selon le tableau d'équivalence suivant :

B.U.	1.00ml
B.E.	2.30ml
Manchon droit	3.20ml
Cône de réduction (tous Ø)	3.80ml
Cône à deux emboîtements	3.40ml
Cône de réduction (tous Ø)	3.80ml
Coude (tt angle)	3.50ml
Té à deux emboîtement et tubulaire à bride	3.70ml
Plaque pleine	1.00ml
Esse pour poteau d'incendie	5.00ml

##### Raccords tuyaux sur coude ou té

Tous les changements de direction supérieurs à 5° feront l'objet d'une déviation angulaire par interposition d'un coude. Les déviations angulaires seront réalisées par coude au 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. Sauf cas particuliers, l'utilisation de coude au 1/32e ne sera pas utilisée.

Ces raccords feront l'objet d'un calage béton suivant les prescriptions du Fascicule 71 et la pression maximale de service.

Pour les pressions de service supérieures ou égales à 20 bars, les raccords à bride sont obligatoires et laissés à l'appréciation de l'entrepreneur dans le cadre de son estimatif des devis.

## **Raccords tuyaux sur vanne de sectionnement ou autres appareils de régulation (ventouse, réducteur...)**

Tous les raccordements seront réalisés en brides-bridés avec calage béton suivant les prescriptions du Fascicule 71.

### **Joint spéciaux isolants**

L'isolement électrique des tuyaux, s'il est jugé opportun du fait de courant vagabond ou de la mise en oeuvre d'une protection cathodique, est assuré par un dispositif ayant préalablement reçu l'agrément du Maître d'œuvre.

### **Perçage des brides**

Les brides seront percées au gabarit :

- PN 10 pour les pressions maximales jusqu'à 10 bars ;
- PN 16 pour les pressions de 10 à 16 bars ;
- PN 25 pour les pressions de 16 à 25 bars.

## **24.2 - Réseau d'assainissement**

### **24.2.1 - Tuyaux en fonte**

Selon les prescriptions du Maître d'Œuvre les tuyaux fonte seront :

- Soit pour réseaux d'eaux usées gravitaires et refoulement en fonte ductile SERIE ASSAINISSEMENT sont à emboîtement, assemblés par une bague de joint d'étanchéité en caoutchouc naturel.

Ils doivent obligatoirement être conformes aux normes NF A 48.820, NF T 48-801 et ISO 2531.

L'intérieur sera revêtu de mortier de ciment alumineux centrifugé, et l'extérieur de vernis rouge préalablement zingué.

- Soit pour réseaux d'eaux usées uniquement gravitaires en fonte à joints automatiques en caoutchouc nitrile. Ils doivent obligatoirement être conformes à l'avis technique n°17/03-151 et la norme NF EN 476. L'intérieur sera revêtu d'époxy, et l'extérieur de zinc avec finition époxy.

### **24.2.2 - Tuyaux en béton**

Les tuyaux en béton armé ou non armé doivent obligatoirement être conformes à la norme NFP 16-341 et répondre aux caractéristiques définies dans le fascicule 70 du CCTG.

Les tubes seront en béton de ciment centrifugé à collet pour assemblage et joint incorporé.

Ils devront être parfaitement cylindrique et ne présenter aucun défaut.

Ils seront de la classe 135 A. Leur marquage devra être parfaitement visible et ils proviendront d'une usine agréée et être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

### **24.2.3 - Tuyaux en polychlorure de vinyle**

Les tuyaux de branchements particuliers d'eaux usées sont en polychlorure de vinyle. Ces tuyaux doivent obligatoirement être conformes à la norme NFP 16-352 et répondre aux caractéristiques définies dans le fascicule 70 du CCTG. Ils sont d'une classe de rigidité  $CR \geq 8 \text{ kN/m}^2$ .

Les tuyaux constituant le réseau de collecte sont en polychlorure de vinyle. Ces tuyaux doivent obligatoirement être conformes aux normes NFP 16-352 et NFP 54-086 et répondre aux caractéristiques définies dans le fascicule 70 du CCTG. Ils sont d'une classe de rigidité  $CR \geq 20 \text{ kN/m}^2$ .

Les tuyaux de la série PMS 14 d'épaisseur 10,8 mm pour un diamètre extérieur de 225 mm sont agréés par le Maître d'Œuvre.

Pour toutes autres séries, les tuyaux sont soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Ils seront montés par emboîtement avec joints caoutchouc incorporés. L'emploi des tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

Dans le cas de pentes très faibles (pentes  $< 5 \text{ mm/m}$ ) ou forte profondeur ( $> 3,00 \text{ m}$ ), le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de prescrire des tuyaux d'une longueur de 3.00 mètres.

### **24.2.4 - Tuyaux en polypropylène :**

Les tuyaux en polypropylène pour réseau d'assainissement gravitaire, SN8, SN10, SN12,5, à structure compacte ou multicouches, à joints automatiques avec manchon à butée ou tulipe thermoformée, devront être conforme à la norme NF EN 1852-1, et présenter la certification CSTBat No. 1/01-PP-152. Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

### **24.2.5 - Tuyaux en acier**

Ils sont en tube de nuance E 24.1 avec revêtement intérieur en email bitumeux épais, type endoplast ou au mortier de ciment et avec revêtement extérieur type C. Les dispositifs de protection cathodique doivent être proposés par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### **24.2.6 - Tuyaux P.R.V. : Polyester Renforcé par Fibres de Verre**

Ils sont constitués de couches successives de résine polyester thermo durcissable, de fibres de verre et de sable de quartz sec réparties et assemblées par projection et centrifugation. Ils proviendront d'usines agréées et satisferont aux normes NBN 41-101 et 102, DIN D16869 1 et 2, ISO et CEN en cours d'élaboration.

Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- rigidité classe C : SN 5.000 N/m<sup>2</sup> (ISO),
- pression : PN 1 bar,

- qualité résine : VA (PH 1 à 9 - fonctionnement à 35 °),  
- diamètre type 1, 2 (diamètre extérieur P.V.C).

Les joints et toutes pièces spéciales seront conformes aux fiches techniques du fournisseur, qui devra produire toutes les garanties demandées.

### Article 25 – Spécification des appareils

#### 25.1 - Robinets – Vannes à opercules

Les robinets vannes à opercules sont de la série ronde, opercule caoutchouc, à entraînement direct, y compris joint, bride avec chapeau d'ordonnance. Le sens d'ouverture est horaire. La pression maximale en service est de 16 bars. Ils seront conformes aux normes NF E 29-324 et ISO 7259.

#### 25.2 - Robinets – Vannes papillons

Les robinets vannes papillons sont avec joint d'étanchéité en élastomère, corps et papillon en fonte ductile, revêtue d'époxy, axes et siège en inox.

Pour les robinets en élévation ou en regard, le mécanisme comporte obligatoirement un indicateur visuel de position du papillon.

Le sens d'ouverture est horaire. La pression maximale en service est de 16 bars. Ils seront conformes aux normes NF E 29-324 et ISO 7259.

#### 25.3 - Robinets de prise ou d'arrêt

Robinet de prise ou d'arrêt, vertical ou horizontal corps tout bronze, sortie fileté, pour branchements où conduites d'un diamètre égal ou inférieur à 40 mm sont à clé renversée et percée à décharge.

#### 25.4 - Collier de prise en charge

Les colliers de prise sont à gros bossage, ils sont soit tout en acier forgé, en fonte ductile ou malléable, soit constitués d'un sabot en fonte et de brides en acier forgé, livrés goudronnés munis de leurs boulons d'assemblage de 16 x 80 ou 20 x 80. Tête et écrou six pans.

#### 25.5 - Accessoires de robinetterie

Les bouches à clé réglables 13 kg comportent une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto verrouillage, tube allongé fonte et cloche pour les robinets vannes, tube allongé télescopique en P.V.C et coupelle de centrage pour les prises verticales, tube allongé fonte et patin pour les prises horizontales.

Les bouches à clé réglables ont hauteur minimale de relèvement de 0.1 m.

Les tabernacles pour bouches à clé à cloches pour robinets-vannes sont en béton et similaires à ceux représentés sur le dessin des ouvrages.

#### 25.6 - Collier d'obturation

Les colliers d'obturation destinés à bouchonner la conduite après suppression d'un branchement ou d'un branchement abandonné sont en fonte, livrés goudronnés munis de leur boulon d'assemblage de 16x80 ou 20x80, tête et écrou six pans. Un joint en caoutchouc devra être ajouté entre le collier et la conduite pour assurer une parfaite étanchéité.

#### 25.7 - Équipement comptage

L'équipement comptage comprend, un rail support compteur équipé d'un robinet d'arrêt sphérique avant compteur, d'un clapet anti pollution avec purges et d'un robinet d'arrêt après compteur norme N.F

#### 25.8 - Appareils de fontainerie et accessoires

Sauf stipulation particulière, les poteaux d'incendie sont incongelables, à prise sous coffre en aluminium. Le diamètre d'admission est de 100 mm. Les poteaux possèdent deux prises de diamètre 65 mm, une de diamètre 100 mm au minimum.

Les puisards d'aspiration ont une capacité minimale utile de 2 m<sup>3</sup>. Ils sont fermés, selon leur situation, par un dispositif du type sous-chaussée ou par dispositif léger.

#### 25.9 - Appareils d'équipements et de protection hydraulique des conduites

Par leur fonctionnement propre, ces appareils d'équipements et de protection hydraulique ne provoquent en aucun cas de coups de bélier supérieurs à 100 kPa dans les conduites.

Sauf stipulation particulière indiquée dans le projet, les ventouses sont en fonte ductile, triple effet, pression de service maximum 16 bars.

Les ventouses sont montées sur des tés, et sont munies de robinets ou vannes incorporés. Elles disposent d'un système de vérification manuelle au sommet de l'appareil.

#### 25.10 - Appareillage de protection des ouvrages et des réservoirs

Les traversées des parois de réservoirs s'effectuent à l'aide de gaines étanches munis de cannelures extérieures, ou à l'aide de manchons et viroles à double bride.

Les crépines, les robinets à flotteurs, les soupapes de vidange, les bondes de fond, les clapets de retenue, les robinets de puisage et autres appareillages de réservoirs, ont les caractéristiques fixées dans la désignation des articles du bordereau départemental sur lequel le Détail Estimatif et Quantitatif (D.E.Q.) du dossier de consultation se réfère.

Article 26 - Appareils de fontainerie et accessoires

Ils sont du type incongelable par vidange commandée à fonctionnement automatique à prise sous coffre en aluminium. Ils devront répondre à la norme AFNOR (NF S 61.213) pour des diamètres nominaux de 150mm.

Les poteaux seront à prise sous coffres et répondront à la version de type "Choc" ou similaire, évitant les conséquences de la rupture accidentelle des appareils et permettant ainsi une remise en service rapide et peu onéreux.

Ils devront dans tous les cas être équipés d'une fermeture automatique en cas de choc ou casse.

Les poteaux incendie seront d'un type et d'un fabricant agréé par le Service Départemental de Secours et d'Incendie (SDIS).

Article 27 - Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

27.1 - Ventouses

Elles sont du type automatique à boule en acier revêtu de caoutchouc :

- avec robinet d'arrêt incorporé pour les ventouses ordinaires ;
- avec vanne à passage direct pour les ventouses à grand débit.

L'emplacement étant spécifié sur le plan des travaux, l'entreprise aura à se conformer à la pression nominale de service indiquée.

Le débit maximum de passage sera de 60 litres/seconde. La fourniture et la pose de ces appareils de régulation devront prendre en compte cette valeur. L'équipement de régulation sera réalisé par :

- **VENTOUSE VANNAIR ou SIMILAIRE PN 16**  
ADMISSION 80 avec robinet d'arrêt triple effet

Les prix de fourniture et pose de ces appareils doivent comprendre les pièces de raccordement aux conduites (brides, joints boulonneries,...) excepté le té de raccordement

Ils sont du type à battant simple ou double avec ou sans bras extérieur selon les prescriptions du Maître d'œuvre.

27.2 - Réducteur de pression

Ils seront fixés sur la colonne par bride avec réglage de la réduction par manomètre de pression en prise extérieure. Ils seront toujours situés en aval d'une boîte à boue (selon le sens d'écoulement).

27.3 - Boite à boue

Elles seront fixés sur la colonne par bride. Ils seront toujours situés en amont d'un réducteur de pression (selon le sens d'écoulement).

Article 28 - Epreuve en usine et contre épreuves des réseaux d'eau potable

Les épreuves en usine et contre épreuves des fournitures sont faites en conformité des dispositions de l'article 11 du fascicule n°71.

Article 29 - Matériels spécifiques au traitement de l'EAU, a la regulation et a la transmission de données

Les caractéristiques techniques de ces matériels sont propres à chaque aménagement. Elles sont fixées dans la désignation des articles du bordereau des prix unitaires (BPU).

Article 30 - Matériaux et produits non courants ou nouveaux

L'Entrepreneur peut proposer au Maître d'Œuvre l'emploi de matériaux et produits non courants ou nouveaux, dans les conditions stipulées au C.C.T.G. et compte tenu des conditions de service des ouvrages.

---

## CHAPITRE 3

### MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

#### Article 31 - Opérations préliminaires aux travaux – Dispositions générales

##### 31.1 – Période de préparation - Généralités

Il est fixé une période de préparation qui est incluse dans le délai d'exécution des travaux et dont la durée est indiquée à l'Acte d'Engagement.

Au cours de cette période de préparation, l'Entrepreneur procédera aux opérations qui sont énoncées au CCAP.

Il effectuera en particulier, contrairement avec le Maître d'oeuvre :

- la reconnaissance du tracé des conduites projetées, après réception des réponses aux Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) ;
- le piquetage général et le piquetage spécial, après l'exécution des sondages de reconnaissances des conduites câbles ou autres ouvrages souterrains;

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra obtenir du Maître d'oeuvre les spécifications détaillées et les indications nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Il devra également signaler tout ce qui ne lui semblerait pas conforme aux règles de l'Art, et demander toutes explications à ce sujet.

A l'issue de la période de préparation, une réunion est organisée par le Maître d'oeuvre.

Un compte-rendu sera établi par le Maître d'oeuvre.

##### 31.2 – Reconnaissance du chantier – Sondages de reconnaissance

Les plans du dossier remis à l'Entrepreneur dès la notification du marché constituent le plan général d'implantation des ouvrages qui définit les tracés et les diamètres des canalisations, ainsi que la position des regards et autres ouvrages et de leurs accessoires, des branchements et autres équipements à mettre en place.

Compte tenu des possibilités d'erreurs sur les encombrements des sous-sols des voies à emprunter, le piquetage général n'a pas été exécuté avant la passation du marché, et sur les plans du présent dossier ne figure qu'une implantation provisoire des ouvrages à réaliser, suivant le tracé estimé des autres réseaux concessionnaires, mais qui reste indicative, ainsi que les autres contraintes à prendre en compte. Il appartiendra donc à l'Entreprise de vérifier toutes ces informations durant la période de préparation du chantier.

Ainsi, dès la notification de l'approbation du marché, le Maître d'oeuvre procédera à la reconnaissance et à la définition du tracé en présence de l'Entrepreneur.

A la suite de cette opération, l'Entrepreneur devra informer les Administrations et les Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés voisins des canalisations à poser, de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Pour ce faire, l'Entrepreneur établira des Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT), conformément aux dispositions du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991, complétées par celles de l'arrêté du 16 novembre 1994 pris en application du décret précité ; il en transmettra un double au Maître d'oeuvre pour information.

Avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'Entrepreneur procédera à la reconnaissance des sous-sols après avoir prévenu les Administrations et Services pouvant être intéressés par les travaux, de l'exécution de ceux-ci.

A cet effet, l'Entrepreneur réalisera des sondages de reconnaissance permettant de définir exactement la position de tous les ouvrages des services concessionnaires dans l'emprise du chantier, ainsi que les obstacles de toutes natures.

C'est en fonction des résultats de cette reconnaissance que seront définitivement arrêtées les positions exactes des canalisations à poser tant en planimétrie, qu'en altitude, les positions des regards et autres ouvrages et de leurs accessoires, des branchements, ainsi que celles des appareils de robinetterie et de fontainerie, et autres équipements à mettre en place. Les distances à respecter par rapport aux autres réseaux existants (croisement ou tracé parallèle), qui lui auront été communiquées par les Administrations et Services concernés, seront respectées, sauf impossibilité. Dans ce cas, des mesures de protection particulières devront être prises en accord avec les Administrations et Services concernés et le Maître d'oeuvre.

Lors de la réalisation des sondages de reconnaissance, l'Entrepreneur sera seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts, et des pénalités qui pourront résulter de l'inobservation des prescriptions impératives qui lui auront été communiquées par les Administrations et Services concernés par des ouvrages existants à proximité.

##### 31.3 – Piquetage général et spécial - Nivellement

Le piquetage général aura pour objet de reporter sur le terrain les ouvrages définis sur le plan d'implantation générale, au moyen de piquets numérotés solidement fixés au sol et dont les têtes seront raccordées en plan et en altitude aux repères fixes du Niveau Général de la France (NGF) et en coordonnées LAMBERT (X, Y).

Le piquage général sera effectué contradictoirement par l'Entrepreneur en présence du Maître d'oeuvre et de l'exploitant des réseaux.

Lorsque des travaux devront être effectués au droit ou au voisinage de réseaux souterrains ou enterrés, il devra être procédé à un piquetage spécial de ces ouvrages.

Le piquetage général et le piquetage spécial seront, sauf stipulations particulières, supportés par l'Entrepreneur qui fournira la main d'oeuvre, les piquets, les jalons, les cordeaux, les outils et les appareils optiques nécessaires. L'Entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des piquets, de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige, et en tenant compte des prescriptions précédentes.

En outre, l'Entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général et, éventuellement le piquetage spécial par autant de repères qu'il sera nécessaire pour délimiter sur le terrain la hauteur, ainsi que la limite des déblais et des remblais, l'intersection des talus avec le terrain naturel, les banquettes et les fossés.

Les piquets et repères placés au titre du piquetage complémentaire devront pouvoir être distingués de ceux qui auront été placés au titre du piquetage général. Ils seront rattachés en plan et en altitude aux mêmes repères fixes que ceux du piquetage général.

Les piquets et repères seront maintenus en place dans la mesure où l'exigera l'exécution des travaux.

Toutefois, dans le cas où les piquets ou repères seraient enlevés, le Maître d'oeuvre pourra demander, soit leur rétablissement à leur emplacement primitif, soit leur remplacement en tous autres points, s'il le juge nécessaire pour la vérification des travaux et les opérations préalables à la réception.

Dans le cas d'une voie (ou d'un ouvrage assimilable à une voie) et sauf indications contraires, l'axe du tracé et le profil en long devront être piquetés :

- aux extrémités de chaque alignement, courbe, pente et rampe,
- au sommet de chaque courbe, dans la mesure où les dispositions du terrain le permettent,
- à l'intersection de l'axe du tracé et de chacun des profils en travers ayant servi de base au calcul des terrassements, et si cela est jugé nécessaire, en des points intermédiaires.

En tout état de cause, dans le cas d'une voie, la distance des piquets placés sur l'axe du tracé ne devra pas excéder 50 mètres dans les alignements droits et 25 mètres dans les courbes.

Tous les relevés topographiques, préalables aux travaux (implantation projet, piquetage, réseaux concessionnaires,...), ainsi que durant leur exécution, seront réalisés par un géomètre expert, à la charge et aux frais de l'Entreprise.

Les tolérances d'implantation seront les suivantes :

- +/- 2 cm en planimétrie,
- +/- 1 cm en altimétrie.

#### 31.4 – Autorisations d'intervention sous voiries – Autorisations de passage

Sauf dispositions contraires énoncées au chapitre I du présent CCTP, il est précisé que la recherche et l'obtention des autorisations administratives telles que permissions de voirie, arrêtés de circulation,... pour la réalisation des travaux sous domaine public routier et pour l'emprunt du domaine public par les canalisations seront assurées :

- par le Maître d'Ouvrage quand il s'agit de voiries nationales ;
- par l'Entrepreneur dans les autres cas.

La recherche des autorisations de passage en terrain privé sera assurée par le Maître d'Ouvrage.

#### 31.5 – Constat d'huissier

Un constat par un huissier de l'état des lieux avant tout début de travaux sera réalisé sur l'ensemble de l'emprise du chantier, avec remise d'un rapport illustré de photographies des points particuliers, et assorti de commentaires.

Ce constat devra notamment porter sur l'état des plantations et espaces verts, clôtures, bâtiments, trottoirs et bordures de trottoirs, voiries et chaussées, mobiliers urbains, autres équipements compris dans l'emprise du chantier, y compris sous domaines privés.

Un exemplaire de ce constat sera remis au Maître d'oeuvre durant la période de préparation du chantier et au plus tard avant le démarrage effectif des travaux.

#### 31.6 – Documents à fournir par l'entrepreneur

##### **Règles d'établissement et de suivi des documents :**

L'Entrepreneur sera tenu de respecter la procédure de présentation, de codification, de circulation et de suivi des documents mis en place par le Maître d'oeuvre.

Tous les documents fournis par l'Entrepreneur devront être rédigés en langue française.

Les unités utilisées seront celles du Système International (SI) défini par la norme NF X 02-203.

Les plans établis par l'Entrepreneur devront respecter, le cas échéant, la charte graphique du Maître d'Ouvrage, et en particulier, devront :

- être établis à la même échelle que les plans du Maître d'Ouvrage avec les agrandissements nécessaires pour permettre une bonne compréhension du projet,
- faire apparaître que la position des regards et autres ouvrages et de leurs accessoires, des branchements, toutes les pièces, équipements et appareillages des canalisations avec une nomenclature sous la forme d'un listing de tous les éléments énumérés depuis l'origine du projet avec les indications suivantes : références du Maître d'Ouvrage pour l'affaire considérée, numéros de plans, de profils ou de plans de détail, désignation de l'élément considéré avec ses

caractéristiques, diamètre, longueur, charge sur l'élément, pression d'épreuve et toutes mentions ou observations utiles à l'exploitation ultérieure des ouvrages,...

- Les documents seront datés, signés et indicés ; ils porteront un titre et un numéro d'ordre.

Avant commencement de l'exécution d'un ouvrage, ils seront rectifiés par l'Entrepreneur pour tenir compte des observations du Maître d'oeuvre. Toute modification sera consignée sur les documents, datée et signée.

#### **Liste des documents :**

Au cours de la période de préparation, dans les délais indiqués dans le CCAP, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'oeuvre les documents suivants :

- le programme d'exécution,
- les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, (plan d'exécution, d'installation de chantier, de circulation...),
- le Plan d'Assurance Qualité,

Il précisera notamment les dispositions prises pour :

- réaliser le blindage des fouilles,
- assurer la protection des canalisations et autres réseaux ou ouvrages existants susceptibles d'être rencontrés,
- assécher le fond de fouille lors de la pose des tuyaux sous le niveau de la nappe phréatique,

Ces documents seront soumis au visa du Maître d'oeuvre, dans les délais indiqués dans le CCAP.

L'absence de visa constituera un obstacle à l'exécution des travaux.

Par ailleurs, pendant la phase de préparation, l'Entrepreneur devra remettre au coordonnateur, dans le délai réglementaire le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), et dans les conditions fixées dans le CCAP et ci-avant dans le présent CCTP pour ce qui concerne les dispositions relatives à la sécurité et à la protection de la santé, et à la coordination SPS.

Au cours de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra tenir un journal de chantier qui sera intégré in fine dans le dossier de récolement.

#### **Programme d'exécution :**

Le programme d'exécution devra notamment comprendre :

- le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux,
- le projet des installations de chantier,
- le projet des ouvrages.

#### **Calendrier prévisionnel des travaux :**

Le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux fera apparaître l'enchaînement des tâches avec leur durée. Il sera mis à jour en tant que besoin, en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés. Chaque mise à jour sera soumise à l'approbation du Maître d'oeuvre.

#### **Projet des installations de chantier :**

Le projet des installations de chantier précisera notamment :

- les emprises (fixes ou mobiles) nécessaires à la construction des ouvrages, ainsi que celles requises pour les dépôts de matériels et matériaux, ateliers et bureaux,
- l'implantation et l'aménagement de tous les locaux nécessaires avec leurs raccordements aux différents réseaux,
- les conditions de circulation et d'accès au chantier, de stockage et de manutention des matériaux et tous autres produits, les clôtures, la signalisation et l'éclairage,
- le cas échéant, les dispositions particulières au chantier.

Ces installations de chantier devront être conformes aux règlements particuliers éventuellement en vigueur sur le territoire des communes concernées par les travaux.

D'une manière générale, il appartient à l'Entreprise d'obtenir, à ses frais et sous son entière responsabilité, toutes les autorisations nécessaires pour l'occupation de terrains privés ou publics nécessaires à ses installations, stockages et accès.

#### **Projet des ouvrages :**

Le projet des ouvrages comprendra tous les documents (plans, notes de calcul, notes techniques) nécessaires à leur définition et à leur justification.

#### **Documents nécessaires à la réalisation des ouvrages :**

L'Entrepreneur procédera à l'établissement des plans de piquetage suivant les conditions définies ci-avant dans le présent CCTP.

L'Entrepreneur établira, sous sa seule responsabilité et entièrement à ses frais, tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages : Plans d'implantation, profils en longs, plans de détail, notes de calculs, études de détails, etc... Ces documents seront établis durant la période de préparation du chantier et devront impérativement être présentés au Maître d'oeuvre pour visa, avant tout commencement d'exécution.

Le dossier d'exécution comprendra notamment :

- les plans de piquetage définitifs complétés, le cas échéant, par les informations relatives aux canalisations et ouvrages souterrains ne dépendant pas du Maître d'Ouvrage et les prescriptions qui s'y rapportent,
- les vues en plan, les profils en long, les plans de calepinage et les plans de détails (avec nomenclature et spécifications de montage) des canalisations, des regards et autres ouvrages et de leurs accessoires, des branchements, des pièces spéciales et de raccords, mentionnant également la position des piquages éventuels et des branchements particuliers,...
- la prévision éventuelle de débroussaillage, d'abattage d'arbres, de franchissement de murs et de clôtures, de dépose d'aménagements et de mobiliers urbains,...
- les plans d'emprise du chantier et de circulation définis en accord avec les services concernés,
- les notes de calculs justificatives concernant notamment la résistance mécanique des canalisations,

les butées et massifs d'ancrage ou longueurs de verrouillage, le blindage des fouilles, la structure des ouvrages de génie civil, le pompage...

### **Plan d'Assurance Qualité**

Sur la base du SOPAQ joint à son offre et des autres documents associés, l'Entrepreneur devra établir un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) dans lequel il décrit l'organisation générale du chantier, les principaux moyens qu'il compte y affecter, et les dispositions de contrôle interne associées à ces moyens. En cas de groupement d'entreprises, il sera constitué un PAQ unique.

Le PAQ sera notamment constitué par :

- une note d'organisation générale du chantier,
- des procédures d'exécution adaptées aux travaux à réaliser,
- des cadres des documents de suivi de l'exécution.

Les documents de référence à retenir pour la rédaction du SOPAQ à joindre dans son offre et du PAQ à établir durant la phase de préparation du chantier sont notamment :

- le fascicule n°70 du CCTG « ouvrages d'assainissement », titre I Réseaux
- le fascicule n°71 du CCTG "Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau"
- les Recommandations TI-87 et TI-89 de la Commission Centrale des Marchés Il pourra également prendre en compte les indications de la norme NF P 40-600 relative aux engagements des entreprises réalisant des travaux de génie civil de l'eau.

Le vocabulaire, retenu pour le présent marché, est le suivant :

**Contrôle intérieur** : Contrôle réalisé par l'Entrepreneur pour s'assurer de la qualité de sa production ou de sa prestation.

Il comprend :

- le contrôle interne qui est réalisé par les intervenants du chantier,
- le contrôle externe qui est réalisé par un service de l'Entrepreneur indépendant du chantier. Son existence permet au Maître d'oeuvre de déléguer certains contrôles de conformité. Il peut être réalisé par un prestataire extérieur mandaté par la direction de l'Entrepreneur.

**Contrôle extérieur** : Contrôle exercé par le Maître d'oeuvre ou un organisme mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Document de suivi d'exécution : Document associé, en général, à une procédure d'exécution, et permettant de transcrire les résultats des contrôles et les constatations, et de conserver l'historique de l'exécution.

**Procédure d'exécution** : Document décrivant les moyens, les matériaux ou produits, les méthodes ou modes opératoires et les contrôles nécessaires à la réalisation d'une tâche ou d'une partie d'ouvrage donnée.

SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité) : Document contractuel remis par l'Entrepreneur en même temps que sa réponse à l'Appel d'Offres. Il

indique les dispositions générales qu'il s'engage à mettre en place concernant la qualité et il énumère, et détaille le cas échéant, les procédures d'exécution qui seront développées ou complétées dans le PAQ

**Non-conformité** : Une "non-conformité" est, par définition, une non-satisfaction aux exigences spécifiées, (qualité requise). Cette non-conformité est un "défaut" lorsque les exigences de l'utilisation prévue ne sont pas satisfaites (qualité d'usage).

L'instruction d'une non-conformité ne peut conduire qu'à l'une des solutions suivantes :

- réparation selon les modalités d'une procédure existante ou à créer,
- acceptation en l'état,
- rejet ou démolition.

Une non-conformité fait l'objet d'une fiche de non-conformité qui précise notamment :

- les caractéristiques et l'origine de la non conformité,
- la solution préconisée par l'Entrepreneur pour la remise en conformité et les actions correctives qu'elle envisage de prendre pour éviter le retour de nouvelles non-conformités de même nature,
- l'avis du Maître d'oeuvre,
- les résultats de la remise en conformité,
- les différents visas de l'Entrepreneur et du Maître d'oeuvre.

### **Note d'organisation générale** :

Ce document traitera notamment des points suivants :

- identification des parties concernées : Maître d'ouvrage, Maître d'oeuvre, entrepreneur, fournisseurs, sous-traitants, bureau d'études, organismes de contrôle, laboratoires, ...,
- affectation des tâches des différents intervenants de l'Entrepreneur sur le chantier en précisant les moyens en personnel,
- indication des moyens généraux en matériel,
- organisation et qualification de l'encadrement : responsable du chantier et responsable des études,
- description des méthodes et moyens de fabrication et d'exécution,
- organisation et fonctionnement du contrôle interne, désignation du ou des responsable(s),
- liste des points critiques et des documents de suivi associés,
- liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement,
- liste des épreuves et essais et leur échéancier,
- conditions dans lesquelles les documents et dessins visés par le maître d'oeuvre pour exécution sont mis à la disposition du chantier, en les distinguant des versions antérieures qui ont pu être distribuées,
- mode de traitement des non-conformités.

### Procédures d'exécution :

Les procédures d'exécution seront établies conformément aux prescriptions des fascicules du CCTG, et du présent CCTP, ainsi qu'à celles des fabricants et fournisseurs.

Elles devront prendre en compte les contraintes particulières des travaux à réaliser visées au chapitre 1 du présent CCTP.

L'Entrepreneur aura remis dans son offre les principales procédures d'exécution relatives aux travaux à réaliser. Il s'agira à ce stade de les préciser et de les compléter en fonction des éléments d'informations complémentaires que l'Entrepreneur aura réunis durant la phase de préparation des travaux.

### Documents de suivi d'exécution :

L'Entrepreneur établira les cadres des documents de suivi d'exécution, nécessaires au respect de ses obligations de contrôle interne.

Ces documents répondront à trois objectifs :

- ils constitueront le support de la matérialisation des différents contrôles effectués,
- ils permettront au maître d'oeuvre de s'assurer que les travaux sont bien conformes aux prévisions,
- ils offriront au gestionnaire de l'ouvrage, lorsqu'ils seront regroupés dans le dossier de récolement, les moyens d'être informé sur les conditions d'exécution.

Ils seront constitués de fiches renseignées au cours du déroulement de chaque phase de travaux qui permettront de recueillir les informations sur les conditions d'exécution et de noter, afin de les valider, les actions et les résultats du contrôle interne.

Ils comporteront en outre des informations sur les interventions des contrôles externes et extérieurs (points clés, points d'arrêts).

Le PAQ de l'Entreprise sera présenté à chaque réunion de chantier avec ses mises à jour.

### 31.7 – Réunions de chantier

L'Entrepreneur sera tenu pendant toute la durée des travaux, d'assister aux réunions de chantier qui auront lieu, aux jours et heures, fixés par le Maître d'oeuvre. Il pourra se faire représenter à la condition que son représentant ait la qualité pour engager l'Entreprise.

En dehors des réunions propres à l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu d'assister à toutes les réunions relatives au pilotage et à la coordination de l'opération, organisées par le Maître d'oeuvre ou le Coordonnateur S.P.S..

Par ailleurs, l'Entrepreneur sera tenu d'informer le Maître d'oeuvre ou le Coordonnateur S.P.S. des réunions organisées avec des organismes tels la CRAM, l'inspection du travail ou l'OPPBTP.

### 31.7 – Journal de chantier

L'Entrepreneur établira chaque jour un rapport détaillé des activités du chantier. Il devra notamment indiquer pour chaque ouvrage particulier entrepris les renseignements

suivants : effectifs et matériels mobilisés, matériaux mis en oeuvre, avancement et cadence, résultats des contrôles effectués conformément aux prescriptions du présent CCTP et du P.A.Q. (contrôles internes, externes et le cas échéant extérieur, et portant notamment sur les matériaux et fournitures mis en oeuvre, sur l'implantation des ouvrages, sur les différentes étapes de l'exécution suivant les procédures mises en oeuvre), incidents ou non-conformité et mesures palliatives correctives mises en oeuvre, photos, situation météorologique,...

### 31.8 – Photos de chantier

L'Entrepreneur fournira au fur et à mesure de l'avancement des travaux deux séries de photos de toutes les phases représentatives de l'opération (photos d'ensemble et photos de détail). Ces photos en couleur, sur papier de dimensions minimales 13 x 18 cm, seront réunies dans deux albums et accompagnées de commentaires. Les négatifs ou le support numérisé correspondant seront également remis à la fin du chantier. La définition du support numérisé devra permettre, le cas échéant, la réalisation d'agrandissements de dimensions minimales 30 x 40 cm.

### 31.9 – Fiches environnementales de suivi de chantier

Au cours des réunions de chantier, des fiches mensuelles environnementales de mise en route de chantier, puis, de suivi de chantier seront établies par le Maître d'oeuvre et annexées aux comptes rendus de chantier.

L'Entrepreneur remettra les documents environnementaux qui lui sont demandés au cours de ces réunions, lors de l'instruction des fiches environnementales de suivi de chantier.

### 31.10 – Calendrier général des travaux

#### ***Remise du calendrier générale des travaux au maître d'oeuvre :***

L'Entrepreneur devra, dès notification de l'approbation de son marché, prendre contact avec le Maître d'oeuvre afin de connaître en détail les diverses sujétions susceptibles d'influer sur l'exécution de ses travaux (sujétions qui ne seraient pas mentionnées dans le présent CCTP ou qui demanderaient à être précisées).

Dans les délais fixés au CCAP, l'Entrepreneur devra, en fonction de ces sujétions dont il ne saura se prévaloir ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune protestation, présenter au Maître d'oeuvre un projet de calendrier détaillé d'exécution de ses travaux dans le cadre des délais contractuels d'exécution des travaux prévus au marché.

Ce projet de calendrier sera examiné par le Maître d'oeuvre compte tenu des dates d'approvisionnements des matériaux, des techniques de construction envisagées, des sujétions rappelées ci-dessus et le calendrier détaillé d'exécution des travaux sera établi par ledit Maître d'oeuvre en accord avec l'Entrepreneur à la suite de cet examen.

L'Entrepreneur devra également tenir compte dans l'établissement de son projet de calendrier détaillé d'exécution des éventuelles limitations des horaires de travail fixées par la réglementation en vigueur, éventuellement complétée par des dispositions locales du ressort de la commune ou du département où se situent les travaux.

#### ***Modification du calendrier général des travaux à la demande de l'entrepreneur :***

L'Entrepreneur devra, en cours d'exécution, faire connaître par écrit au Maître d'oeuvre, au plus tard dans le délai de 8 jours à partir du moment où ils se seront produits ou auront été constatés, tous faits de nature à modifier les dates d'exécution prévues au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

S'il est reconnu qu'il s'agit de difficultés imprévisibles, l'Entrepreneur proposera dans les 10 jours suivant la notification qui lui en aura été faite, un nouveau projet de calendrier, faute de quoi l'ancien calendrier conservera toute sa valeur.

Il est précisé que l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas, invoquer de force majeure si, pendant l'exécution de ses travaux, les caractéristiques des différents phénomènes naturels ne dépassent pas les valeurs limites fixées par la CAISSE d'INTEMPERIES du BATIMENT et des TRAVAUX PUBLICS pour une prise en charge par cette dernière du personnel de l'Entrepreneur.

Il lui appartiendra de prendre toute disposition utile en temps opportun pour faire constater par le Maître d'oeuvre que les limites ci-avant auront bien été dépassées ou lui fournir toute justification non contestable de ce dépassement dans le délai de 8 jours visé ci-dessus.

#### ***Modification du calendrier général des travaux à la demande par le maître d'oeuvre :***

Le Maître d'oeuvre pourra, soit pour tenir compte des variations intervenues dans les sujétions d'exécution des travaux, soit pour toutes autres raisons valables, apporter toutes rectifications qu'il jugera nécessaire au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

31.11 – Gardiennage, signalisation et éclairage – entourage de chantier

#### ***Généralités :***

L'Entrepreneur étant seul responsable de la conservation en quantité et qualité des divers matériaux et appareils

qu'il utilise, il lui appartient, à cet égard, de prendre, toutes mesures appropriées en vue d'assurer la surveillance de son chantier et de contracter toutes assurances nécessaires contre les vols, et les pertes et les dégâts susceptibles de résulter de l'action de la pluie, du gel, de la chaleur, des chocs, de l'incendie et d'une façon générale, contre les accidents de toute nature.

L'Entrepreneur aura la charge de la signalisation de ses chantiers, conformément aux prescriptions de l'arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié, relatif à la signalisation des routes et des autoroutes, ainsi qu'à celles de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, et notamment la huitième partie du livre 1 de l'instruction interministérielle concernant la signalisation temporaire, approuvée par l'arrêté du 06 novembre 1992 modifié.

L'Entrepreneur se conformera, à ses frais, à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seront indiquées soit par le Maître d'oeuvre, soit par le Service de Voirie concerné ou les autorités locales.

Toutes les emprises du chantier et leurs abords devront par ailleurs présenter un aspect propre et ordonné.

Indépendamment des obligations énoncées ci-dessus, la signalisation et la police de la circulation dans les sections où celle-ci ne pourrait se faire qu'à voie unique lui incomberont, sous le contrôle du Service de Voirie concerné ou des autorités locales, sans indemnisation particulière quelles que soient les dispositions imposées.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses agents ou ouvriers en matière de signalisation, d'éclairage et de gardiennage de ses chantiers.

#### ***Entourage de chantier :***

Toutes les emprises de chantier seront entourées à l'aide d'un dispositif interdisant en permanence tout accès au chantier par des tiers pendant la durée des travaux.

Ces protections seront entretenues en bon état pendant toute la durée du chantier.

Elles seront munies d'appareils d'éclairage en tant que besoin, et seront complétées par les dispositifs réglementaires fixés par les normes de sécurité en vigueur. L'Entrepreneur veillera, en cas d'orages ou de vents violents, à organiser des tournées afin de s'assurer que l'entourage et la signalisation du chantier sont en bon état et en place.

Le balisage des fouilles sera réalisé uniquement à l'aide de barrières de chantier, le grillage sur piquet étant interdit. Les fosses de fonçages et les installations de chantier seront fermées au moyen de barrières type heras ou similaire.

#### ***Nettoyage des terrains :***

Le cas échéant, les arbres, taillis et broussailles, devront être rassemblés et brûlés sur place au fur et à mesure de l'avancement des travaux ou évacués en décharge ou sur une plate-forme d'élimination des déchets verts.

Dans le cas de la 1ère hypothèse, l'Entrepreneur devra prendre à sa charge et sous sa responsabilité les mesures de sécurité prescrites par le Service Départemental de l'Incendie et des Secours qu'il devra consulter à cet effet. Il devra également respecter les prescriptions des arrêtés communaux ou départementaux concernant les heures de brûlage.

### Article 32 - Généralités

Il est rappelé à l'Entrepreneur que l'ensemble du C.C.T.G. ainsi que ses annexes techniques sont contractuels.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations du marché.

#### 32.1 - Responsabilité de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la conception du calcul et de l'exécution de tous les ouvrages et travaux dont il aura l'exécution même dans le cas où les projets d'exécution établis par lui découleront directement des dispositions du projet.

En particulier, il est rappelé qu'en cas de minage, les procédures d'agrément par le Maître d'Œuvre des plans de tir et des dispositions relatives aux travaux proposés par l'Entrepreneur ne diminuent en rien la responsabilité de celui-ci.

L'Entrepreneur doit avant tout commencement d'exécution, s'assurer sur place, de la faisabilité de suivre les côtes et indications des plans de principe. Dans le doute, il doit en référer immédiatement au Maître d'œuvre.

S'il néglige de procéder à cette vérification, il demeure responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

#### 32.2 - Occupation du domaine public et privé

##### 32.2.1 - Occupation du domaine privé

###### *Voies d'accès :*

Les voies d'accès aux propriétés privées seront en permanence maintenues praticables, à la charge et aux frais de l'entrepreneur. Pour les fouilles en tranchées, l'entrepreneur devra établir des passerelles provisoires de largeur minimum un mètre avec main-courante en vue d'assurer le rétablissement des passages pour piétons.

L'entrepreneur devra se mettre d'accord avec les bénéficiaires d'entrées charretières qu'il aura à couper. Il devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer en permanence la libre circulation des véhicules de toute catégorie susceptible d'utiliser ces entrées charretières ou

accès. Il se conformera aux mesures de sécurité et de protection prescrites par le Maître d'Œuvre même s'il doit en résulter une interruption localisée de la continuité du chantier.

L'organisation du chantier sera établie pour ne créer aucune nuisance aux interventions éventuelles du Service Incendie

###### *Occupation :*

En cas d'occupation de propriétés privées, en dehors de la bande grevée de servitudes (3 m), l'entrepreneur devra faire son affaire de toute autorisation des propriétaires intéressés et de toute responsabilité envers ceux-ci.

###### *Bornes cadastrales :*

L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour assurer la remise en place précise des bornes cadastrales ou autres existantes qu'il aurait à déposer pour l'exécution des travaux. Préalablement à leur dépose, il devra procéder au repérage de ces bornes en présence des propriétaires concernés et du Délégué du Maître d'Œuvre. En cas de contestation ultérieure, tous les frais de remise en place par un géomètre agréé seront à la charge de l'entrepreneur.

##### 32.2.2 - Occupation du domaine publique

###### *Circulation des engins.*

L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages nécessaires, les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité de la circulation sur les voies occupées par son chantier, et prévenir les accidents. Il devra notamment établir des barrières le long des tranchées et les éclairer la nuit partout où cela est nécessaire et veiller à l'entretien de la chaussée, au maintien de la signalisation et à la surveillance du bon fonctionnement des signaux lumineux même dans le cas où ces derniers seraient mis à sa disposition par le Maître d'Œuvre.

Il fournira au Maître d'Œuvre le nom, l'adresse et le numéro de téléphone d'un ou plusieurs responsables susceptibles d'être alertés à tout moment et notamment en dehors des périodes d'activités du chantier. Toutes les dépenses correspondant à ces mesures sont à la charge de l'entrepreneur.

#### 32.3 - Prise en charge des fournitures acquises séparément par le maître de l'ouvrage

Sans objet

Article 33 - Piquetage – Programme d'exécution – Dispositions générales

33.1 - Piquetage général des travaux – piquetage complémentaire

Les travaux de piquetage incombent à l'Entrepreneur. Les points caractéristiques du projet sont définis en coordonnées sur les listes fournies à l'Entrepreneur. Il ne pourra être modifié par celui-ci.

L'Entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquet... nécessaires aux implantations complémentaires.

De plus, il devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement.

33.2 - Programme d'exécution des travaux

L'Entrepreneur soumettra le programme d'exécution détaillé des travaux établis conformément aux dispositions de l'article 28.2 du C.C.A.G.

L'Entrepreneur devra tenir compte dans la définition des méthodes et moyens d'exécution qu'il compte mettre en œuvre des contraintes particulières, liées au maintien de la circulation.

Le programme d'exécution détaillée des travaux correspondants à l'ensemble du chantier sera établi semaine par semaine. Il devra préciser la définition et le phasage des travaux, ainsi que les matériels et moyens mis en œuvre. Il devra être mis à jour au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

33.3 - Dispositions générales préalables aux fouilles et terrassements

*33.3.1 - Installation de chantier*

Dans un délai d'une semaine à dater de la notification de la signature du marché, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre le projet des installations de chantier, comprenant les plans et dossiers nécessaires ainsi qu'un mémoire précisant :

- Les méthodes qu'il se propose d'employer pour l'exécution des travaux,
- Le personnel et le matériel qu'il y affectera et sur lesquels il s'est engagé dans les pièces contractuelles du marché,
- La consistance et l'implantation de l'ensemble de ses installations,
- La circulation sur le chantier,

- L'approvisionnement, le stockage et la manutention des matériaux.

Ce projet lui sera retourné revêtu du visa du Maître d'Œuvre et accompagné, s'il y a lieu, de ses observations dans un délai d'une semaine ouvrable. Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le nouveau délai qui lui sera imparti.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre, le projet de ses installations de chantier.

*33.3.2 - Signalisation du chantier*

L'Entrepreneur aura la responsabilité de la mise en place et de l'entretien de la signalisation du chantier. Elle sera conforme aux textes réglementaires en vigueur et soumise à accord préalable du Maître d'Œuvre. (C.F. article 7.2 du présent C.C.T.P.)

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et l'entretien des panneaux et feux de signalisation, pendant la durée des travaux, implantés conformément aux emplacements désignés par le Maître d'Œuvre et conformes à la réglementation.

Les ouvriers occupés isolément sur la voie publique, pour un travail ne nécessitant pas l'emploi de barrière, seront protégés par une signalisation et un dispositif réglementaire.

*33.3.3 - Arrachages des arbres et broussailles - déplacement des plantes vivaces, arbustes et haies*

Dans les zones définies par le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur procédera à l'arrachage ou à l'abattage des arbres et broussailles.

Dans le cas des tranchées ouvertes en terrain boisé, le débroussaillage doit être exécuté sur une largeur de 4 m. L'abattage des arbres être effectué sur une largeur de 2 m.

Ces éléments seront arrachés ou coupés, rassemblés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et évacués à une décharge extérieure au chantier.

Les souches et les racines seront arrachées intégralement.

Le bois provenant des abattages d'un diamètre supérieur à 0.2 m est mis en dépôt à la disposition des propriétaires des parcelles intéressées.

Les éléments à conserver (végétaux en particulier) seront définis s'il y a lieu, par le Maître d'Œuvre, lors de l'exécution.

En bordure des voies publiques et privées, toutes précautions utiles devront être prises par l'Entrepreneur afin de ne pas endommager les réseaux divers et ne pas gêner la circulation.

Les vides résultant de l'arrachage seront comblés jusqu'au niveau du terrain naturel.

Les plantes vivaces, arbres, arbustes, haies dont l'enlèvement provisoire et la mise en jauge sont nécessaires à l'exécution des travaux, le seront immédiatement avant les fouilles pour être remis en place aussitôt après remblaiement, toutes précautions étant prises pour assurer la reprise ultérieure de la végétation.

Ces opérations sont à la charge de l'entrepreneur qui devra remplacer à ses frais les sujets n'ayant pas repris.

#### 33.3.4 - Réseaux divers

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions de repérage et de protection des réseaux souterrains et aériens maintenus en service.

Il est précisé notamment qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites et pour leur maintien en service pendant la réalisation de l'ouvrage en sous-œuvre.

Les frais de rétablissement pour rupture accidentelle de canalisations non signalées seront supportés par l'assurance que l'Entrepreneur est tenu de souscrire pour l'exécution des travaux.

En cas d'incidence sur le réseau d'eau et d'assainissement (fuites, ruptures...) les termes de l'article 44 du présent C.C.T.P. seront appliqués.

#### 33.3.5 - Démolition d'ouvrages

Les démolitions d'ouvrages seront effectuées sur ordre ou après autorisation du Maître d'Œuvre sans utilisation d'explosifs.

Sauf stipulations différentes, les démolitions seront effectuées jusqu'à un mètre au-dessous du fond de forme en déblai et jusqu'au terrain naturel en remblai.

Le produit des démolitions sera évacué en décharge.

#### 33.3.6 - Décapage de la terre végétale

Dans les terrains de culture, les prés, les jardins potagers ou d'agrément, les pelouses, l'entrepreneur devra décapier soigneusement la couche de terre végétale jusqu'à une épaisseur minimale de 0.30 m à l'emplacement de la tranchée, de la piste de circulation, du cordon de déblais extraits de la fouille et la mettre en cordon longitudinal ou en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier en vue de la réutilisation pour la remise en état des lieux.

### Article 34 - Exécution des terrassements et tranchées

Pour les travaux de fouilles et terrassements, l'entrepreneur est assujéti aux dispositions générales prévues par les Instructions Législatives et Réglementaires en vigueur et notamment par le Décret 65-48 du 08/01/1965 et les circulaires d'application (Ministère du Travail) du 29/03/1965 et 06/05/1965, ainsi qu'au CCTG.

Le produit des démolitions de chaussées sera évacué en décharge.

Dans les chemins, allées, accès, cours, stationnements empierrés et non revêtus, privés ou non, l'entrepreneur décapera soigneusement la couche superficielle de matériaux graveleux en place et la mettra en cordon le long des fouilles ou en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation pour la remise en état des lieux.

#### 34.1 - Épuisement et protection des fouilles

Les épuisements font partie de l'entreprise quelle que soit leur importance.

L'Entrepreneur devra, sous son entière responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation et la dérivation des eaux de toute origine depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues, étant précisé que leur rejet dans les canalisations raccordées aux réseaux d'eaux usées en service est rigoureusement interdit.

L'Entrepreneur prévoira également la protection des fouilles contre le ruissellement des eaux superficielles.

Les eaux provenant de la rupture de canalisations existantes du fait de l'entrepreneur seront évacuées entièrement à ses frais.

L'entrepreneur devra, dans les sections de tranchées longeant des constructions, étayer suffisamment les bords de fouilles pour éviter une désorganisation des immeubles riverains. Il restera, quel que soit le dispositif d'étalement ou de blindage employé, seul responsable des désordres qui pourraient être constatés dans les constructions du fait des fouilles pendant leur ouverture ou après remblaiement.

#### 34.2 - Exécution des terrassements et fouilles

Les principes d'exécution des terrassements, tels qu'ils sont définis au CCTP, sont inspirés du "Guide Technique Réalisation des remblais et des couches de forme" (G.T.R.) du SETRA - LCPC (Septembre 1998).

Le contrôle de la qualité des matériaux pour l'utilisation des sols sera effectué par l'Entrepreneur, sous le contrôle du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre une notice technique assortie des plans de méthode correspondant. Cette notice sera annexée au PAQ.

Ce projet, qui fait partie intégrante du programme d'exécution des travaux, devra être établi conformément :

- aux conditions d'utilisation des sols (G.T.R. 92),
- aux informations géotechniques disponibles et aux études géotechniques complémentaires éventuellement réalisées par l'Entrepreneur,
- aux itinéraires de transport à définir en accord avec le Maître d'œuvre,
- aux provenances et spécifications des matériaux figurant au CCTP,
- à la capacité des lieux de dépôts proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre, suivant la réglementation en vigueur,
- aux spécifications particulières précisées dans le présent CCTP et au CCAP.

#### 34-2.1 Dispositions particulières

La notice technique et ses compléments devront tenir compte des dispositions particulières suivantes :

- l'Entrepreneur devra se conformer aux dispositions particulières d'extraction des déblais et de mise en œuvre des remblais énoncées au CCTP et aux recommandations du dossier géotechnique, sous contrôle du Maître d'œuvre.
- Font partie des sujétions à prendre en compte par l'Entrepreneur, les adaptations éventuelles que l'Entrepreneur devra apporter au mouvement des terres en cours de chantier, par suite notamment des circonstances atmosphériques, des natures de matériaux rencontrés en cours de chantier, de la coordination avec la réalisation des ouvrages de soutènement, etc...
- L'Entrepreneur devra procéder à la mise au point des mouvements des terres en fonction des résultats obtenus sur le chantier, toutes les fois que le Maître d'œuvre le demandera.

L'Entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour éviter tout éboulement et assurer la sécurité du personnel, en particulier à partir d'une profondeur de tranchée de 1.3 m, l'Entrepreneur devra utiliser des blindages qui seront rémunérés par un prix distinct de celui du terrassement.

### 34.3 – Cas particulier d'exécution des travaux sous CD

#### 34.3.1 Généralités

Outre les prescriptions du présent CCTP, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux directives des fascicules du CCTG, ainsi qu'à leurs annexes techniques.

L'Entreprise doit, en outre, soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations du marché.

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

Pour l'ensemble du chantier, il est prévu 1 point d'arrêt qui devra être levé contradictoirement avant tout travaux ultérieurs. Il s'agit :

- de la réception de la couche de fondation avec fourniture des essais de contrôles pénétrométrique et de portance (essai à la plaque).

#### 34.3.2 Démolition de chaussées

Les enrobés seront sciés avec précaution sur une épaisseur moyenne de 20 cm et suivant un tracé bien rectiligne. L'extraction des enrobés à évacuer à la décharge sera faite avec précaution pour ne pas détériorer le bord des enrobés scié. Les produits de démolition de chaussée seront évacués en décharge.

#### Déformabilité et portance des plates-formes

L'Entrepreneur assurera le contrôle topographique des différentes couches de remblais. Il fournira au Maître d'œuvre les résultats de son auto-contrôle à l'appui de sa demande de réception.

Le compactage du corps des remblais sera conduit de manière à obtenir, au niveau de l'arase de la couche de fondation, les résultats suivants en tous points :

COEFFICIENT DYNAPLAQUE E	ESSAI A LA PLAQUE	DEFLEXION RELEVÉE AU DEFLECTOGRAPHE SOUS ESSIEU DE 13 TONNES
> 0,75	EV2 > 50 MPa	d < 2 mm

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, le Maître d'œuvre prescrira un compactage supplémentaire, ou une reprise, ou des purges, à la charge de l'Entrepreneur.

Les essais seront réalisés à raison d'un essai pour trois cents mètres carrés (300 m<sup>2</sup>) de plate-forme.

#### 34.3.3 Remblaiement des fouilles pour canalisations

Au-dessus du lit de pose pour canalisations, le remblaiement des tranchées sera exécuté dans les conditions suivantes :

- Tranchée sous voirie

Sous voirie existante, la couche de forme sera constituée de matériau GNT 0/60 d'une hauteur variable >60cm minimum et fermée par une couche de fondation en matériaux GNT 0/31.5 sur une hauteur de 30cm. Les matériaux de déblais seront évacués.

Conformément au guide de remblayage des tranchées du SETRA/LCPC, l'objectif de densification des compactages de ces tranchées sera de :

- q2 pour les couches d'assise de la chaussée (30cm GNT 0/31.5)
- q3 pour la partie supérieure des remblais (60cm GNT 0/60)
- q4 pour la partie inférieure des remblais lorsque que la hauteur de GNT 0/60 sera supérieure à 60cm.

#### 34.4 - Lit de pose - Enrobage des canalisations - Remblaiement des tranchées

Le lit de pose et l'enrobage seront réalisés avec les matériaux définis sur les coupes types et seront compactés de manière à satisfaire aux objectifs de densification q4.

Les collecteurs seront posés à sec, sauf dérogations accordées par le Maître d'Œuvre.

Au moment de leur mise en place, l'intérieur des tuyaux devra être soigneusement inspecté, nettoyé et débarrassé de tous corps étrangers. Les extrémités des tuyaux seront brossées avec soin de façon qu'aucune matière étrangère ne puisse s'interposer entre les parois du tuyau et la matière formant joint.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger (entre autre, pendant la nuit et les heures de fermeture du chantier) les conduites en cours de pose.

Après la pose des canalisations, les déblais provenant des fouilles seront employés en remblai (aux conditions de l'article 10 du présent C.C.T.P.), arrosés et pilonnés par couche de 0.20 m d'épaisseur avec emploi au besoin de remblais graveleux ou sableux, de façon à assurer le compactage de niveau q4 pour les couches inférieures et q3 pour la couche supérieure.

Les déblais pour réutilisation en remblais ne sont pas disposés le long de la fouille.

Les conditions particulières à respecter pour les travaux de remblayage ainsi que la programmation de ceux-ci sont précisés ci-après comme stipulés au C.C.T.G. :

- nature des remblais d'apport (lit de pose, assise, remblai de protection, remblai latéral)
- autorisation préalable du Maître d'Œuvre permettant le remblayage
- conditions de température à respecter en fonction des produits
- remblais spécifiques pour câbles et fourreaux.

Pour la mise en place du dispositif de repérage, de signalisation et de détection des conduites, se référer aux prescriptions de l'article 20 du présent C.C.T.P.

Les terres en excédent et les terres impropres au remblaiement doivent être transportées en décharges, définis dans l'article 5.2 du présent C.C.T.P.

#### Article 35 - Consolidation du sol et drainage

La consolidation des sols et les drainages sont mentionnés sur le cahier des plans. Il peut être reconnu nécessaires par le Maître d'Œuvre la réalisation de consolidation et de drainage non prévu au vu du fond de forme.

#### Article 36 – Découpage des revêtements de chaussée

Avant l'exécution de tous travaux un découpage soigné à la scie du revêtement sera opéré. Si, au cours du terrassement ou à la suite du tassement, l'emprise des travaux en sous-sol dépasse la limite de ce découpage, un nouveau découpage sera exécuté. Il sera à la charge de l'entreprise.

#### Article 37 – Assemblage des canalisations

D'une manière générale, l'Entreprise précisera dans son mémoire technique les modalités d'assemblage des tuyaux et les procédures d'exécution et de contrôles correspondantes, qui devront être conformes aux prescriptions des normes et des fascicules n°70 et n°71 du CCTG, éventuellement complétées par celles du fabricant des tuyaux.

Les coupes de tuyaux éventuellement nécessaires seront réalisées conformément aux prescriptions des fabricants et devront être effectuées de manière à ne pas altérer l'état physique des tuyaux et de leurs revêtements intérieurs et extérieurs le cas échéant. Les coupes devront avoir une géométrie appropriée pour permettre un assemblage de même qualité qu'avec une extrémité de tuyau d'origine. Les protections éventuelles des coupes seront appliquées conformément aux prescriptions des fabricants.

Lors de la pose sous fourreau (fonçage), en traversée de cours d'eau et en forte pente l'assemblage des tuyaux sera de type verrouillé.

#### **Canalisations en fonte eau potable :**

L'assemblage des canalisations en fonte devra être réalisé de manière notamment à respecter les exigences de l'article 5 de la norme NF EN 545 et du fascicule n°71 du CCTG. Un contrôle systématique de chaque emboîtement sera réalisé de manière à vérifier le bon enfoncement des tuyaux et la bonne position du/des joints d'étanchéité et autres éléments du système d'assemblage.

Au droit des changements de direction et autres particularités (tés, cônes, plaques d'extrémité,...), la canalisation sera auto-butée par l'intermédiaire d'assemblages de type verrouillé interdisant tout déboîtement des tuyaux sous l'effet de la pression. En effet, compte tenu de l'encombrement du sous-sol, les

massifs d'ancrage ou de butée pouvant assurer la même fonction seront évités dans la mesure du possible.

Ces assemblages seront mis en oeuvre sur un nombre suffisant de tuyaux de part et d'autre de la particularité. Les autres joints (joints à brides, joints de démontage,...) seront également de type auto-buté. L'Entrepreneur apportera toutes les justifications nécessaires par une note de calculs appropriée faisant clairement apparaître les hypothèses prises en compte et les résultats obtenus.

#### Article 38 – Mise en place d'un grillage avertisseur

Un grillage avertisseur détectable de couleur bleu conventionnelle sera positionné dans l'axe de la canalisation sur la totalité de son linéaire en tranchée, à 0.20 m au-dessus de sa génératrice supérieure.

Si l'Entrepreneur endommage un grillage avertisseur d'un autre réseau que celui qu'il pose, il sera tenu de réinstaller à ses frais le grillage avertisseur adapté au type de réseau souterrain aux couleurs normalisées.

#### Article 39 – Branchements

##### *Eau potable*

Les branchements ont la constitution indiquée à l'article 45 du fascicule n° 71 du C.C.T.G.

En particulier sont spécifiés :

- le ou les types de prises suivant les tronçons et les prises de branchement sont réalisées par percement et collier de prise en charge ou par pièce spéciale.
- le ou les dispositifs de coupure d'eau sous le domaine public et les robinets d'arrêt à main avant compteur doivent être percés à décharge.
- le ou les types de dispositifs de coupure d'eau après compteurs.
- les types et les calibres des compteurs lorsqu'ils sont fournis par l'Entrepreneur ainsi que leurs conditions d'installation ;
- les dispositifs de protection contre les retours d'eau
- les autres dispositifs tels que purge, etc.

Les branchements comprennent les canalisations et ouvrages situés entre la canalisation de distribution et le point de livraison de l'eau à l'utilisateur.

##### Ils comprennent :

- La prise d'eau sur la canalisation de distribution par pièce spéciale ou par percement et collier de prise en charge.
- La canalisation de branchement proprement dite qui doit être constituée avec un matériau compatible avec la canalisation de distribution.
- Un robinet ou une vanne, de prise en charge ou d'arrêt. Cette vanne ou ce robinet est commandé à l'aide d'une bouche à clé placée sur un tabernacle ou une cloche ainsi qu'il est prévu à l'article 26 du Fascicule n°71 du C.C.T.G..

- S'il y a lieu, un percement du mur avec fourreau pour le passage de la canalisation.
- Un robinet d'arrêt, situé avant le compteur et à proximité immédiate de celui-ci.
- La pièce de raccordement de la canalisation au compteur.
- Un compteur placé :
  - Soit sur console s'il est dans un local dépendant de l'immeuble à desservir ;
  - Soit dans un regard ou un coffret, en principe à proximité de la limite des domaines public et privé.
- La pièce de raccordement du compteur à l'installation de l'utilisateur.
- Un robinet d'arrêt après compteur.
- Un clapet anti-pollution avec purge norme NF.

##### Les prises de branchement peuvent être réalisées :

- Soit à l'aide de tés, manchons à tubulures ou pièces spéciales placées en attente et qui font corps avec la conduite sans en diminuer la résistance intrinsèque ; ces tubulures sont obturées provisoirement à l'aide de plaques pleines ;
- Soit par perçage des canalisations, sous condition que le diamètre des branchements ne dépasse ni 40mm, ni 50% du diamètre nominal de la canalisation sur laquelle ces perçages sont effectués, et cela sans préjudice des prescriptions plus restrictives particulières à certains matériaux indiquées ci-après.

L'emploi du bédane et du burin est interdit dans tous les cas pour le percement des conduites. Les prises de branchement sont effectuées soit à la génératrice supérieure, soit à la médiane horizontale du tuyau.

Les percements sur conduites en fonte sont faits suivant le calibre voulu avec une machine à percer, de telle sorte que les bords soient francs et nets de toute bavure.

Les percements sur conduites acier sont, soit effectués comme ci-dessus, soit si la conduite ne comporte pas de revêtement intérieur bitumeux, comme défini à l'article 16 du Fascicule n°71 du C.C.T.G. par découpage au chalumeau en vue de la confection d'un piquage qui, dans ce cas, est assimilé à une pièce spéciale pour l'application des dispositions précédentes.

Ces dispositions peuvent s'appliquer aux conduites revêtues intérieurement de mortier de ciment.

Ces percements sont effectués de la même manière que pour la fonte. Toutefois, exceptionnellement sur autorisation express du Maître d'œuvre, les percements sur conduite vide peuvent être effectués au vilebrequin ou à la chignole, avec des forets hélicoïdaux ou des langues d'aspic, sous réserve que la tranchée ne soit pas refermée avant mise en eau et essais d'étanchéité sous la pression de service ; il ne doit pas être effectué plus d'un percement par tuyau.

Les percements sont interdits sur canalisations en polychlorure sur lesquelles les prises et branchements doivent être effectués à l'aide de tés ou pièces spéciales.

Les branchements sur canalisations en polychlorure de vinyle réalisés par percements doivent être effectués avec une mèche et dans les conditions préconisées par le fabricant. Dans ce cas, ils sont réalisés à l'aide de colliers de prises en charge qui doivent présenter une portée longitudinale de serrage minimale de 50mm sur les deux coquilles. Il importe que ces colliers assurent une surface de serrage effectif évitant toute déformation nuisible de la paroi du tuyau.

#### *Eaux usées*

Les branchements seront raccordés dans des regards qui seront, soit équipés d'un siphon disconnecteur, soit coulés en place ou préfabriqués à passage direct ; ils devront être agréés par le Maître d'Œuvre.

Le raccordement sur la canalisation existante sera réalisé dans un regard de visite par carottage de la paroi et mise en place d'une manchette souple et étanche.

Le piquage sur le tuyau existant par l'intermédiaire d'un té ou de pièces spéciales garantissant l'étanchéité sera réalisé uniquement sur recommandation expresse et selon les indications du Maître d'œuvre.

Chaque branchement devra être parfaitement séparatif et étanche à toute arrivée d'eau différente des eaux usées.

#### Article 40 – Suppression des branchements

Après avoir effectué la prise en charge d'un nouveau branchement en remplacement d'un branchement existant, il est nécessaire d'enlever l'ancien robinet et son collier. Il faudra lors bouchonner la conduite avec un collier d'obturation ou de ballonnement muni d'un joint d'étanchéité afin d'éviter tout risque de fuite par une prise mal fermée ou cassée lors du remblaiement.

#### Article 41 – Ancrages

Une canalisation posée en pente risque de glisse lorsque celle-ci est l'ordre de 25% pour une canalisation enterrée.

Ancrage de la canalisation au moyen d'étriers fixés sur des dés en béton et placés immédiatement en aval des emboîtements (ces derniers étant normalement dirigés vers l'amont).

Il est indispensable de réaliser alors un ouvrage de tête, ancrage du tronçon concerné par pente.

Compte tenu de l'importance de la pente et de la longueur du tronçon de canalisation intéressé, il peut être nécessaire d'exécuter plusieurs ancrages.

Il en est de même pour les tuyaux posés en nappe phréatique, ainsi que pour les tuyaux posés.

#### Article 42 – Raccordement et pose de la fontainerie et appareils divers

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra, pour la manipulation, la pose et le raccordement des appareils de robinetterie, se conformer strictement aux instructions du fabricant.

Les appareils de robinetterie en tranchées prévus en ouvrages en maçonnerie au cahier des plans, sont placés, tels que prévus à l'article 33 ci-après.

Les autres appareils de robinetterie en tranchée sont placés sous bouche à clé, sauf stipulations particulières portées au cahier des plans.

#### Article 43 – Mortiers et bétons

##### 43.1 - Composition des bétons

Les quantités de liant par mètre cube mis en œuvre qui sont donnés dans l'article 9 sont des valeurs minimales.

L'Entrepreneur proposera, suivant les épreuves d'études et de convenance, la quantité exacte de liant en fonction de la qualité du ciment employé pour chacun des bétons. Afin de conserver une homogénéité à l'aspect des parements, le choix des ciments ne pourra être modifié au cours de l'exécution.

L'Entrepreneur devra proposer au Maître d'Œuvre la composition de chacun des bétons définis dans le tableau de l'article 9, en temps utile pour respecter les délais nécessaires à l'acquisition des résultats de ces vérifications d'aptitude et des épreuves de convenance.

La proposition de ces compositions sera accompagnée des justifications nécessaires. Ces justifications sont :

- pour les bétons B 16, des références d'utilisation sur chantiers antérieurs, assorties des résultats obtenus,
- pour tous les autres bétons, une épreuve d'étude, conforme aux spécifications du fascicule 65 du C.C.T.G.

Dans l'éventualité d'utilisation de pompes à béton, les formules d'ouvrage en élévation comprendront un entraîneur d'air et un plastifiant devant permettre d'obtenir entre 4 et 8 % d'air entraîné.

##### 43.2 - TRANSPORT DES BETONS

Dans le cas où les bétons ne seraient pas fabriqués sur le chantier, les transports s'effectueraient en camions malaxeurs, ne provoquant pas de ségrégation du mélange.

### 43.3 - Mise en œuvre et durcissement des bétons

#### 43.3.1 - Déversement dans les fouilles et les coffrages

Toute précaution devra être prise pour éviter la ségrégation du béton au cours de son déversement dans les coffrages.

Cette ségrégation étant à craindre au contact des armatures dans le cas de déversement sur une hauteur importante et au contact de l'eau dans le cas de certains types de fondation, des dispositions spéciales évitant cet inconvénient devront être soumises par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

#### 43.3.2 - Serrage du béton

Le serrage du béton sera effectué :

- par damage pour les bétons de propreté,
- par pervibrations pour toutes les autres destinations du béton.

#### 43.3.3 - Bétonnage par temps froid et fortes températures

En dessous de 0°C, le bétonnage est interdit.

Entre 0°C et 5°C, ou pour une température supérieure à 40°C, le bétonnage pourra être entrepris sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre, et des dispositions particulières de mise en œuvre.

#### 43.3.4 - Parois des coffrages

Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et aux chocs qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, compte tenu des efforts engendrés par le serrage du béton et notamment la pervibration ne soit pas une cause de perte de laitance du ciment.

Les coffrages seront constitués par des planches ordinaires soigneusement assemblées et raidies ou par des coffrages en tôle soudée dont les dispositions devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Pour les réalisations visibles, entre autres les murs de soutènement, les coffrages seront réalisés au moyen de parois soignées, à l'exception des faces intérieures des voiles et des semelles qui seront réalisées au moyen de parois ordinaires.

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement sans choc et par des efforts purement statiques.

#### 43.3.5 - Durcissement

Dès la prise du béton, les ouvrages ou parties d'ouvrages seront arrosés, entretenus mouillés pendant 5 jours. Ils seront protégés du soleil par des nattes.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire tous les essais de résistance du béton et des matériaux qu'il jugera utiles.

La résistance à la compression des ouvrages en béton mesurée sur des cylindres de 200 cm<sup>2</sup> de section et de 32 cm de hauteur à VINGT HUIT JOURS sera celle présentée à l'article 9.1 du présent C.C.T.P.

Les frais de confection des éprouvettes et les essais sont à la charge de l'entrepreneur.

#### 43.3.6 - Enduits

Lorsque les parements vus obtenus directement ou indirectement de décoffrages, ne seront pas de qualité jugée suffisante par le Maître d'Œuvre, celui-ci pourra prescrire l'exécution d'un enduit au mortier de ciment à la charge de l'entrepreneur.

L'enduit sera exécuté par des ouvriers spécialisés. Les parois à enduire seront grattées avec soin pour ne présenter que des surfaces vives suffisamment humectées et nettoyées de toute poussière. Les enduits seront appliqués en une seule couche d'une épaisseur de 1.5 cm.

### Article 43 – Regards et chambres

#### 43.1 – Généralités

Les regards de visite et chambres des vannes seront exécutés conformément aux dessins des ouvrages types.

Dans tous les cas l'ouvrage maçonné devra répondre aux prescriptions de la norme NFP 16100 et 16342 qui précise notamment les conditions d'étanchéité.

L'intervention sur un regard existant (pour la rehausse par exemple) devra répondre également aux prescriptions de cette norme.

En aucun cas, une jonction rigide sera réalisée entre la conduite et l'ouvrage maçonné.

#### 43.2 - Regards et chambres coulés en place

Les éléments verticaux seront constitués :

- soit d'éléments préfabriqués renforcés par une couronne en béton coulé en place et vibrée avec contre-moule,
- soit en béton coulé en place et vibré avec moule et contre-moule

Ils auront une épaisseur de paroi au moins égale à 0.15 m.

Ils seront exécutés conformément aux dessins des ouvrages types.

#### 43.3 - Regards et chambres préfabriqués

Les ouvrages préfabriqués, devront avoir des caractéristiques géométriques sensiblement égales à celles indiquées dans le cahier des plans.

L'utilisation d'ouvrages préfabriqués en béton ou en béton armé pourra être autorisée par le Maître d'Œuvre en remplacement des ouvrages types. Toutefois, les ouvrages préfabriqués devront avoir des caractéristiques au moins équivalentes à celles des ouvrages types, notamment pour ce qui concerne leur résistance, leur fonctionnement et leur entretien. Ils devront présenter toutes les garanties du fabricant en ce qui concerne l'étanchéité de l'ouvrage. Toutes justifications pourront être exigées de l'Entrepreneur avant accord du Maître d'Œuvre.

Les éléments verticaux préfabriqués destinés à la réalisation de regards de visite sur réseau d'assainissement, seront constitués d'éléments de 0.80 ou 1.00 m de diamètre intérieur et équipés des joints d'étanchéité.

Les éléments de fond préfabriqués pourront être utilisés dans le cas d'un collecteur ne présentant pas de pentes importantes.

Dans les sections présentant de fortes pentes le radier sera coulé sur place.

#### 43.4 - Équipements des regards et chambres

L'équipement comprend :

- La fourniture et le scellement éventuel de l'échelle ou des échelons d'accès disposés côté aval du collecteur dans le cas de réseau gravitaires. Ils seront d'un modèle agréé par le Maître d'Œuvre. S'ils ne sont pas constitués d'un métal ou d'un alliage inoxydable, ils seront obligatoirement galvanisés à chaud.
- Dans le cas d'une chambre des vannes, la création d'une aération haute et la mise en place évacuation des eaux de condensation et de ruissellement vers le fossé ou le réseau d'eaux claires le plus proche.
- La confection d'une dalle ronde en béton armé servant d'appui aux cadres ronds avec les dimensions suivantes :
  - diamètre extérieur minimum : 1.00 m
  - ouverture de visite de diamètre égal à celui de l'ouverture utile au cadre : 0.60 m
  - épaisseur minimale : 0.20 mElle comportera sur sa face inférieure une feuillure de 0.04 m de profondeur permettant l'encastrement de la cheminée du regard sur laquelle elle sera scellée à bain de mortier.

- La fourniture, la pose et le scellement à bain de mortier du cadre fonte.
- La fourniture et la mise en place du tampon, tel que défini à l'article 19 du présent C.C.T.P.
- la confection d'une cunette au fond inférieur afin d'assurer la continuité du fil de l'eau, La coupe transversale de cette cunette aura la forme définie aux dessins des ouvrages types inclus au présent marché.
- Lorsque les tuyaux à raccorder seront de diamètres différents, la largeur, la hauteur et le diamètre de la cunette varieront linéairement entre les extrémités de ces tuyaux. - Dans les regards comportant une dénivelée du fil d'eau, la cunette devra être exécutée dans les mêmes conditions et calée suivant le fil d'eau du collecteur le plus bas.

#### 43.5 – Regard assainissement de branchement particulier

Les regards de branchements devront présenter les mêmes garanties d'étanchéité que les regards de visite.

### Article 44 – Pose de bordures

#### 44.1 - Mise en œuvre en section courante

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue, ils doivent être sciés. Sur les faces vues, la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arrêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Le mode de calage des bordures doit être soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre : ce mode de calage doit être l'un de ceux prévus à l'article 10.2 du C.C.T.G. (fascicule n° d 31).

Les éléments doivent être posés avec maintien entre éléments d'un espace de 10 mm qui sera rempli de mortier puis brossé.

La tolérance pour faux alignement est de 2 mm/m.

#### 44.2- Dispositions particulières pour pose en courbe

Pour les courbes de rayon inférieur à 8 m, l'Entrepreneur devra utiliser des bordures de 0.33 maximum.

La polygone formée par la face extérieure des bordures doit s'inscrire dans la courbe.

#### 44.3 - Pose de bordures

La pose de bordures et la construction des trottoirs seront réalisées selon les prescriptions des fascicules 31 et 32 du C.C.T.G.

Les bordures T1, T2, T3, A1, A2, AC1, AC2, et granit et les caniveaux CS1 et CS2, CC1 et CC2, les caniveaux type GIRARD 100x17x10, ainsi que les éléments structurants 20x20 ou 60x20, seront posés sur un massif de béton de cailloux de 0,15 m d'épaisseur au dosage de 250 kg de ciment avec l'interposition d'une couche de mortier de ciment 0,03 m d'épaisseur au dosage de 250 kg de ciment.

Le fond de fouille sera damé convenablement ; chaque joint entre bordures de 0,010 m à 0,015 m d'épaisseur sera, après nettoyage et lavage, rempli de mortier de ciment dosé à 250 kg fiché à force, un rejointoiement au mortier de 500 kg de ciment soigneusement lissé terminera l'opération ; le massif dépassera la bordure de 0,05 m à l'arrière et d'au moins 0,01 m côté chaussée. Dans tous les cas le massif devra joindre la fondation de la chaussée.

Lorsque le massif aura fait prise, la bordure sera posée à bain de mortier; elle sera battue pour arriver au niveau prescrit de façon que la stabilité soit parfaite.

La face arrière de la bordure doit être verticale ; chaque joint en bordures de 1 cm à 1,5 cm sera après nettoyage et lavage, rempli de mortier de ciment à 250 kg fiché à force. Un rejointoiement au mortier à 450 kg de ciment soigneusement lissé terminera l'opération.

#### 44.4 - Pose de bordurettes I1, I2, I3 et P1, P2, P3

Les bordures seront posées sur une couche de mortier de ciment de 250 kg, de 3 cm d'épaisseur et de largeur égale à celle de la bordure majorée de 5 cm de part et d'autre de celle-ci. Le massif éventuel de béton aura une largeur égale à celle de la couche de mortier et une épaisseur de 10 cm.

#### 44.5 - Prescriptions diverses

Au droit des entrées définies par le Maître d'Œuvre, les bordures seront posées "en bateau".

Pour tout ce qui n'est pas précisé aux articles du présent chapitre les poses de bordures seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 32 du Cahier des Prescriptions communes et du fascicule n° 31 du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics des travaux passés au nom de l'État.

#### Article 45 – Masse volumique des matériaux

Afin d'éviter toute contestation entre l'entrepreneur et les services techniques sur les volumes mis en œuvre découlant des bons de pesée remis par l'entreprise, les masses volumiques pour des matériaux en place et compactés, seront les suivantes :

- ⇒ Tout-venant 0/80 : 2 T/m<sup>3</sup>
- ⇒ Grave 0/31,5 et matériau du Salève : 2,1 T/m<sup>3</sup>
- ⇒ Grave bitume : 2,34 T/m<sup>3</sup>
- ⇒ Enrobés 0/6 et 0/10 : 2,45 T/m<sup>3</sup>.

#### Article 46 – Calorifugeage

Le calorifugeage des conduites et appareils est systématique lorsqu'ils sont placés en élévation ou en galeries, sauf avis contraire du Maître d'Œuvre.

#### Article 47 – Dépose des conduites

La dépose des conduites sera effectuée sur ordre ou après autorisation du Maître d'Œuvre.

Le produit de dépose sera évacué en décharge, à l'exception des pièces réutilisables qui seront laissées à la disposition du maître d'ouvrage.

Dans le cas particulier des produits amiantifères, la réalisation du retrait (canalisations en particulier) est réalisée en phase humide, l'atmosphère de la zone est maintenue en phase humide durant toute la période du retrait afin de diminuer le niveau de pollution en zone, humidification pendant la dépose.

Une annexe au présent C.C.T.P. est jointe et définit les mesures à prendre concernant l'élimination des déchets d'amiant-ciment.

#### Article 48 – Dépollution des terres

Sans objet

#### Article 49 – Epreuves et essais

Tous les essais de mise en œuvre sont à la charge de l'Entrepreneur et exécutés par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre, à l'exception des " essais de contrôle " des bétons.

Le Maître d'Œuvre se réserve toutefois la possibilité de faire exécuter tous les essais qui lui sembleraient nécessaires par un autre laboratoire. Les frais de ces essais extérieurs seront à la charge exclusive du Maître d'Ouvrage.

## Article 50 – Essai général du réseau

Enfin, après mise en place des collecteurs sous chaussée, ceux-ci doivent pouvoir résister au passage des surcharges fixées par la circulaire ministérielle du 16 août 1960 :

- roue isolée de 10 T,
- essieu de 20 T et 2.50 m de largeur,
- camion de 30 T (ce dernier essai est à la charge du Maître d’Ouvrage).

### 50.1 Eau potable

Il doit être procédé par l'Entrepreneur à des épreuves de conduite en fonction de l'avancement du chantier et à un essai de mise en pression générale du réseau, conformément aux articles 63 et 64 du fascicule n° 71. Pour chacun de ces essais, l'Entrepreneur assure la fourniture et le transport de l'eau nécessaire.

### 50.2 Assainissement

#### 50.2.1 - Epreuves des joints et canalisations :

Il sera procédé à des essais d'étanchéité sur les canalisations avant ou après remblaiement des tranchées, conformément aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

Les essais seront effectués à l'eau ou à l'air, et pratiqués sur des longueurs de canalisations dont la somme n'excédera pas le DIXIÈME de la longueur totale des ouvrages (la pression d'essai sera de 1 bar, pour les essais à l'eau).

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le contrôle de l'étanchéité qui sera effectué en cas de pose dans la nappe phréatique.

#### 50.2.2 - Inspection vidéo

Un curage hydrodynamique des canalisations, à la charge de l'entrepreneur, sera effectué avant l'Inspection vidéo de contrôle.

Celle-ci sera réalisée avant la réception des ouvrages, en présence du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur et sera prise en charge par le Maître de l'Ouvrage.

En cas de malfaçons constatées (fuites, joints mal posés, mauvais emboîtement, contre-pentes, etc...) l'entrepreneur assurera les réparations jusqu'au parfait achèvement des travaux. La nouvelle inspection nécessaire à la levée des réserves sera à la charge de l'entrepreneur.

## Article 51 – Remblaiement des tranchées après épreuves tous réseaux confondus

### **Autorisation de remblaiement :**

L'autorisation de remblaiement est donnée par le maître d'œuvre ou le concessionnaire des réseaux secs :

- Lorsque les épreuves hydrauliques d'une conduite ont été reconnues satisfaisantes dans les conditions du présent C.C.T.P. dans la section de tuyau soumise au remblaiement.
- Après que le Maître d'œuvre ou le concessionnaires se soit assuré que les revêtements destinés à protéger extérieurement les conduites contre la corrosion sont maintenus en parfait état, tant au cours de la mise en place des tuyaux que de l'exécution des joints, branchements... et du bon calage des canalisations par les butées prescrites aux dossiers prévus au présent CCTP.
- Après que les travaux de raccordements aient été approuvés par le Maître d'œuvre et le concessionnaire du réseau

### **Modalités de remblaiement :**

On distingue dans ce remblaiement :

#### **L'enrobage du tuyau (article 5.8 du Fascicule n°70)**

Il est constitué :

- du lit de pose de l'assis
- du remblai de protection latéral
- et du remblai de protection supérieur

Le lit de pose est constitué de gravette roulée 4/12 pour les canalisations d'assainissement et de sable pour les réseaux secs et gaz jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessous de la génératrice inférieure et de part et d'autre de ses flancs.

L'enrobage des tuyaux est achevé par de la gravette 4/12 pour les réseaux humides et sable pour les réseaux secs et Gaz.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur de l'axe de la canalisation, le matériau de remblai est poussé sous les flancs de la canalisation et compacté de façon à éviter tout mouvement de celle-ci et à lui constituer l'assise prévue.

Afin d'assurer à la canalisation une assise qui ne sera pas décomprimée par la suite, il convient de réaliser l'assise après relevage partiel des blindages, s'ils existent.

Bien garnir les flancs de la canalisation soit à la pelle, soit par mise en place hydraulique si la nature du terrain l'autorise (très recommandé).

L'enrobage est une opération très délicate pour la stabilité du tuyau. Elle assure son calage et la transmission régulière et latérale des terres, particulièrement important pour les tuyaux semi-rigides et souples, qui par leur déformation propre, font intervenir ce contre buttage latéral pour assurer leur stabilité.

Aussi, au-dessus de l'assise, le remblai et son compactage sont poursuivis, par couches successives, symétriquement puis uniformément, jusqu'à une hauteur d'au moins 0.10

m au-dessus de la génératrice supérieure de l'assemblage (manchon, collerette...), de façon à parfaire l'enrobage.

### **Le remblaiement de la fouille**

L'exécution du remblai est trop souvent négligée. Cette opération a cependant une grande importance. Des terres poussées dans la tranchée en masse importantes par un engin mécanique charge le dessus de la canalisation. Le remblaiement s'effectue mal entre celle-ci et les parois de la tranchée et des vides subsistent. Il faut donc respecter les prescriptions ci-après :

- compacter les terres situées de part et d'autres de la conduite pour obtenir, à la suite de ce compactage, une densité optimale en place
- continuer à remblayer par des couches successives jamais inférieures à 0.20 m environ, compactée l'une après l'autre, en utilisant des déblais de la tranchée à condition qu'ils soient expurgés des pierres (éléments supérieurs à 100 mm) et qu'ils permettent d'obtenir les valeurs minimales de compactage

L'absence de matériel de compactage sur le chantier pourra conduire le Maître d'œuvre à en arrêter l'avancement.

### **Type de remblai**

L'utilisation de matériaux en remblai sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre auquel l'entrepreneur fournira les résultats d'essais caractérisant les matériaux (granulométrie, sédimentométrie, limite d'Atterberg, Optimum Proctor normal avec densité sèche et teneur en eau correspondante équivalent de sable). Ils proviendront :

- des déblais exécutés pour les travaux
- d'emprunt en cas d'insuffisance de quantité ou de qualité

Les conditions de remblaiement et de compactage devront être conformes aux prescriptions des Services de la Voirie Départementale et soumises au Maître d'œuvre pour agrément avant mise en œuvre.

### **Compactage**

- la teneur en eau :  $\pm 2\%$  de l'optimum normal
- densité sèche : 95% de l'optimum normal

En fonction de ces valeurs et des résultats d'essai Proctor, l'entrepreneur proposera des modalités de compactage qu'il soumettra pour accord au Maître d'œuvre (à la charge de l'entreprise).

### **Contrôle du compactage**

Ces essais s'ajoutent à ceux du paragraphe précédent et seront à la charge de l'entrepreneur et à exécuter par du personnel agréé par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, si besoin est, humidifier ses matériaux de remblais avant et durant l'opération de compactage de manière à respecter la teneur en eau définie ci-dessus.

Si tout désordre et tassement imputables à un compactage défectueux des remblais, venaient à se produire au cours de l'année qui suivra la date de réception de travaux, la responsabilité de l'entreprise adjudicataire sera directement engagée ; la reprise de la chaussée lui sera facturée, avec obligation de régler la dépense.

### Article 52 – Travaux de finition provisoire et définitive des chaussées et trottoirs

#### 52.1 - généralités

##### Réfection provisoire :

La réfection provisoire des chaussées, trottoirs et accotements doit assurer, immédiatement après les terrassements la viabilité et les contraintes de circulation antérieurs ou transitoires telles que prévues au marché. L'Entrepreneur est tenu, jusqu'à la réfection définitive ou jusqu'à l'expiration du délai de garantie, de maintenir cette viabilité et cette circulation par une signalisation appropriée.

L'Entrepreneur a la responsabilité et l'entretien de ces réfections jusqu'à la réfection définitive.

##### Mise en œuvre des matériaux de fondation de chaussée :

Les matériaux seront livrés sur le chantier de manière à éviter tout contact des véhicules d'approvisionnement avec le fond de forme, afin d'éviter les déformations de celui-ci. Le répandage et le régilage seront exécutés à l'avancement en assurant l'évacuation des eaux météoriques ou autres.

Les travaux d'approvisionnement seront arrêtés en cas d'intempéries jusqu'à ce que le fond de forme soit suffisamment asséché pour retrouver la portance qui lui avait conféré le compactage.

L'Entrepreneur devra procéder au recompactage de la plate-forme. Si cela est reconnu nécessaire.

Le compactage des matériaux de fondation sera effectué au rouleau à pneus ou vibrant proposé par l'entrepreneur et agréé par le maître d'œuvre. Il s'effectue par couches de vingt centimètres d'épaisseur afin d'obtenir 95 % de la densité maximale obtenue à l'essai Proctor Modifié.

**Quatre essais de plaque seront effectués sur l'ensemble du chantier aux frais de l'entreprise adjudicataire.**

#### 52.2 - Réglage et finition du fond de forme

Le fond de forme destiné à recevoir la couche de fondation sera parfaitement réglé et compacté. Le compactage sera exécuté avec des rouleaux à pieds de mouton, à pneus ou vibrants selon la méthode proposée par l'Entrepreneur et agréée par le maître d'œuvre. Il sera conduit de manière à obtenir une densité comprise entre 90 et 95 pour cent

(90/95 %) de la densité correspondant à l'essai Proctor normal.

L'exécution satisfaisante du compactage du fond de forme devra être constatée par les maîtres d'œuvre avant tout répandage des matériaux de couche de fondation.

## 52.3 - mise en œuvre de la grave bitume

### 52.3.1 - Transport et mise en place de la grave bitume

Le parc des camions devra avoir une capacité suffisante pour assurer une fabrication continue et une parfaite coordination entre la centrale et l'atelier de mise en œuvre.

Pendant la mise en œuvre de la grave-bitume et pour maintenir une qualité suivie de la fabrication, l'Entrepreneur suspendra ses autres fabrications, ou à défaut, il ne devra en aucun cas modifier les systèmes de réglage de la centrale. La centrale proposée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### 52.1.2 - Travaux préparatoires

Avant répandage de la couche de base en grave-bitume sur la couche de réglage en grave 0/31.5, il conviendra de réaliser une couche d'imprégnation à émulsion cationique, à raison de 700 à 800 g de bitume résiduel par m<sup>2</sup>, avec léger sablage.

### 52.3.3 - Répandage et réglage

La couche de réglage sur laquelle sont répandus les matériaux devra être humidifiée. Le répandage et le réglage seront réalisés sur un matériel type Finisseur en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs prévus par les plans.

La tolérance admissible en nivellement est  $\pm 0.01$  m (un centimètre).

### 52.3.4 - Atelier de compactage

Il sera procédé en début de chantier à une planche d'essai, permettant de déterminer la composition de l'atelier de compactage et le mode d'utilisation de chaque engin, en vue d'obtenir le maximum de compacité.

L'atelier de compactage proposé respectera les dispositions prévues à l'article 5-4 de la Directive SETRA-L.C.P.C.

### 52.3.5 - Rugosité des revêtements

La rugosité d'un revêtement fini sera mesurée par la méthode de la profondeur du sable (HS) qui devra être

supérieure à 0,4 millimètres pour un BB 0/6 ; 0,6 mm pour un BB 0/10 ; 0,8 mm pour un BB 0/14, et ce, pour au moins 95 % des mesures.

Si la rugosité géométrique d'un revêtement fini est inférieure à ces mesures l'entrepreneur devra refaire la surface incriminée à ses frais ou proposer la mise en place à ses frais d'un enduit superficiel ramenant la rugosité géométrique aux normes ci-dessus définies, cette dernière opération devra obtenir l'aval du maître d'œuvre avant d'être entreprise.

## 52.4 - Mise en œuvre des enrobés denses

Pendant la mise en œuvre des enrobés denses et pour maintenir une qualité suivie de la fabrication, l'Entrepreneur suspendra ses autres fabrications, ou à défaut, il ne devra en aucun cas modifier les systèmes de réglage de la centrale.

La mise en œuvre des couches de roulement se fera en une seule couche à l'aide d'un finisseur convenablement réglé pour éviter les opérations manuelles à l'arrière, l'apport à la jetée est interdit.

Les fins et débuts de chantier seront réalisés au moyen d'une engravure dimensionnée de façon à limiter les changements brusques de pentes ou de niveau

Afin de réduire le plus possible la longueur des joints longitudinaux, le maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise l'emploi d'un finisseur grande largeur ou de deux finisseurs accouplables ou de deux finisseurs travaillant en parallèle

Dans le cas d'un seul finisseur travaillant par bande, ce finisseur sera équipé d'un réchauffeur de joints pour toutes les sections dont le redoublement des bandes sera supérieur à deux heures.

Le réchauffeur de joints sera relevé à chaque arrêt du finisseur de façon à éviter tout risque de surchauffe locale.

La composition minimale de l'atelier de compactage sera adaptée à la catégorie d'enrobés à compacter en fonction de la largeur et de la vitesse d'avancement. Il sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Pour un finisseur travaillant par bande de 3,50 mètres à une vitesse < 5 m/s, l'atelier comprendra :

- 1 compacteur à pneus avec 2 tonnes de charge par roue
- 1 tandem de 6 tonnes à jantes métalliques

### 52.4.1- Enduit monocouche d'accrochage sous enrobés denses

L'Entrepreneur procédera avant l'application des enrobés denses à la mise en œuvre d'une couche d'accrochage.

La couche d'accrochage sera exécutée à la demande du maître d'œuvre à l'aide d'émulsion cationique de PH 4 à 60 % de bitume, à rupture rapide et répandue à raison de 200 à 300 g/m<sup>2</sup> maximum en avant du finisseur mais à une distance n'excédant pas 100 m. En aucun cas cette couche ne sera sablée et en cas de pluie il pourra être prescrit l'arrêt de la mise en œuvre.

#### 52.4.2- Répandage

Le répandage sur une surface humide est admis, mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

La température de répandage des enrobés sera supérieure à 130°C. Toute précaution devra être prise afin de tenir compte des distances de transport et de la température extérieure conformément à l'article 17.2 du fascicule n° 27 du C.P.C.

L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre un plan de répandage limitant au maximum les zones dans lesquelles il faudra recourir à une mise en œuvre à l'aide d'un petit finisseur, d'une niveleuse ou à une mise en œuvre à la main.

#### 52.4.3 - Réglage en nivellement

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour obtenir la tolérance admissible en nivellement de  $\pm 0.01$  m.

L'Entrepreneur ne pourra formuler aucune réclamation relative aux surépaisseurs de la couche de roulement d'un mauvais réglage de la couche de base.

#### 52.4.4 - Compactage

Il sera procédé à une planche d'essai, permettant de déterminer la composition de l'atelier de compactage et les modalités d'utilisation de cet atelier. L'atelier de compactage proposé respectera les dispositions prévues à l'article 5.4 de la Directive SETRA-L.C.P.C.

L'Entrepreneur devra assurer une parfaite coordination entre la centrale et l'atelier de mise en œuvre. Tout désordre entraînant des matériaux supplémentaires à mettre en œuvre, le tonnage correspondant sera à la charge de l'Entrepreneur et ne sera pas pris en compte par le Maître d'Œuvre.

#### 52.4.5 - Rugosité des revêtements

La rugosité géométrique sera appréciée par l'essai de "profondeur au sable" (HS°). Elle devra être supérieure à 0,4 millimètre pour au moins 95 % des mesures.

#### 52.5 - Prescriptions diverses sur les revêtements bitumineux

Pour tout ce qui n'est pas précisé dans ce chapitre, les revêtements seront exécutés conformément aux fascicules n° 3, 23, 24, 28 et 29 du Cahier des Prescriptions Communes et du fascicule n° 27 du Cahier des Prescriptions Communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'État.

##### *Pénalités :*

1) Au cas où le revêtement fini posséderait une rugosité géométrique inférieure à 0,4 millimètres, mais supérieure à 0,3 millimètres pour 95 % des mesures, il sera appliqué une pénalité de 0,30 € H.T. par mètre carré pour l'ensemble du revêtement.

2) Au cas où la valeur de 0,3 millimètres de rugosité géométrique ne serait pas atteinte pour 95 % des mesures, la réfection totale du revêtement sera exigée.

#### Article 53 – Transports

##### 53.1 - Généralités

Le matériel de transport de l'entreprise devra être convenablement entretenu.

L'entrepreneur doit exécuter tous les transports et, s'il y a lieu, le chargement de matériaux, etc. aux endroits qui lui sont indiqués. Si le transport a fait l'objet d'un ordre de service, l'entrepreneur doit respecter strictement les jours et heures qui lui ont été fixés.

Le déchargement des matériaux sur la voie publique, chaussée et trottoirs devra être fait de manière à gêner le moins possible la circulation et à laisser les caniveaux libres. En cas de non-observation de ces dispositions l'entrepreneur sera passible de la pénalité prévue à cet effet.

Sauf indications particulières le choix du mode de transport est laissé à l'entrepreneur.

##### 53.2 - Transports de matériaux appartenant au Maître d'Ouvrage

Sans objet

##### 53.3 - Règlement des transports entre les chantiers et les dépôts

Sans objet

### 53.4 - Transport des enrobés

Le transport des enrobés sera conduit conformément à l'article 15 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou en cours de toute manœuvre du camion ou du finisseur seront repris à la pelle et chargés dans la trémie du finisseur.

#### Article 54 – Nettoyage et désinfection de la conduite d'eau potable

La procédure à appliquer est celle décrite dans l'arrêté relatif au "nettoyage et à la désinfection des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine", ainsi que les prescriptions de l'article 70 du C.C.T.G.

#### Article 55 – Dossier des ouvrages exécutés - Récolement

##### Généralités

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprend :

- les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages que l'Entrepreneur doit fournir au plus tard lorsqu'il demande la réception,
- les plans et autres documents conformes à l'exécution, que l'Entrepreneur doit fournir dans un délai de **deux mois** suivant la réception.

Tous les plans remis doivent être accompagnés des fichiers correspondants compatibles avec le logiciel Autocad.

Tous les documents inclus dans le DOE doivent être rédigés en langue française. Une instruction sera émise en temps opportun par le Maître d'œuvre définissant les modalités de constitution et de présentation du DOE.

L'Entreprise enverra **trois (3) exemplaires** du DOE à des adresses qui lui seront communiquées en temps opportun.

##### Consistance du dossier

Outre les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, ce dossier doit comprendre notamment tous les documents listés ci-après. L'Entrepreneur fournira :

- l'ensemble des plans généraux, particuliers, de détails (au 1/100, 1/50 ou 1/20 selon la demande du Maître d'œuvre) sur lesquels sont reportés les travaux réellement exécutés :
  - assainissement de surface,
  - réseau d'évacuation des eaux usées,
  - génie civil des réseaux secs,
  - réseau d'alimentation en eau potable et réseau incendie,
  - bordures, chaussées et revêtement,

- ensemenement,
- équipements de sécurité et divers.

- le plan de récolement objet de l'article 14.3 du présent CCTP,
- l'ensemble des plans des ouvrages de protection contre la pollution et des ouvrages de rétention,
- une synthèse par ouvrages élémentaires des résultats des essais et contrôles (LABO + TOPO),
- le dossier relatif à l'Assurance de la Qualité du chantier incluant pour l'ensemble des lots :
  - le plan général de contrôle,
  - les PAQ et procédures qui s'y rapportent,
  - les procès verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériel nécessitant un étalonnage, méthodes... (par lots, ouvrages, etc.),
  - les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçage des produits,
  - les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en oeuvre des procédés spéciaux,
  - les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent,
  - les rapports d'évaluation de la qualité,
  - etc.

Ce dossier sera constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

L'Entrepreneur fournira également :

- les dossiers relatifs à l'Assurance de la Qualité incluant :
  - pour les bétons : l'ensemble des documents du contrôle intérieur des fournitures, de la fabrication et de la mise en oeuvre des matériaux,
  - pour l'assainissement :
    - les PV d'acceptation des matériaux et produits,
    - les bons de livraison de produits,
    - les rapports d'évaluation de la qualité.
  - un mémoire technique regroupant les études de formulation des bétons mis en oeuvre.
  -

##### Plan de récolement

Après la pose des colonnes, des ouvrages hydrauliques et réseaux secs de chaque système et avant le comblement des tranchées en ce qui concerne les réseaux enterrés, l'entrepreneur sera chargé de réaliser un plan de repérage

en X, Y, Z de l'ensemble des prestations réalisées, afin de constituer une base pour le plan de récolement.

**Il est également demandé à l'entreprise d'exécuter impérativement un journal photographique en phase chantier pour justifier les moyens et préciser la justesse des plans de récolement..**

Ce plan devra comporter :

1. le report des extrémités des collecteurs, tous réseaux confondus
2. les diamètres et dimensions respectifs de chaque tronçon,
3. les changements de direction (positionnement des coudes...)
4. les côtes fil d'eau des collecteurs et descentes d'eau,
5. le repérage des limites naturelles existantes.
6. le report des points de définition des ouvrages effectivement réalisés,
7. les limites naturelles existantes
8. les schémas des chambres de vannes

**Les plans seront établis par l'entrepreneur sur les fonds de plan remis par le Maître d'ouvrage.**

#### Article 56 – Mode d'évaluation des ouvrages

##### REGLES GENERALES

La description détaillée de chaque ouvrage ou intervention est donnée par les devis descriptifs, extraits du bordereau des prix unitaires.

D'une manière générale, tous les frais, charges, sujétions et bénéfices de l'entreprise et en particulier tous les engins, appareil, étais, indemnités et frais généraux de toute nature pour assurer l'exécution des travaux dans les conditions prévues au présent cahier des clauses sont incluses dans les prix stipulés au marché et par défaut à l'ensemble des prix inclus dans le Bordereau des Prix Unitaires.

La T.V.A. n'est pas comprise, son taux sera celui en vigueur à la date de facturation. Ces prix s'entendent travaux entièrement finis, terminés suivant les meilleures règles de l'art et prêts à fonctionner.

##### APPLICATION DES PRIX

Les ouvrages ou prestations faisant l'objet du marché seront réglés par application des prix unitaires dont le libellé est donné dans le détail quantitatif aux **quantités réellement exécutées ou mis en oeuvre**.

Plus-values

##### **Réseaux**

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra présenter des décomptes de plus-values, s'il n'a pas alerté en temps voulu le Maître d'œuvre pour en effectuer un procès verbal signé des deux parties avant l'exécution et pour en effectuer l'attachement avant comblement.

L'acceptation des values est directement conditionnée par :

⇒ **l'établissement du journal de chantier**

⇒ **l'indication des particularités de chaque tronçon**

#### Article 57 – Réception des travaux

L'achèvement des travaux et l'ensemble des constructions hydrauliques, de l'assainissement de surface, des réfections de chaussée et la constatation des diverses plus-values (mentionnées dans le journal de chantier) sera constatée par le Maître d'œuvre .

A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé à la **réception provisoire**. Elle ne sera effectuée qu'après la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le Maître d'ouvrage et Maître d'œuvre, notamment après passage de caméra, test d'étanchéité (effectués par le Maître d'ouvrage).

Jusqu'à cette date, sauf décision du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, l'entrepreneur sera entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et devra prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (clôture provisoire, protection des végétaux et des cheminements).

La date de réception provisoire fixe le départ :

- de la remise de tous les ouvrages

il sera procédé ensuite à la **réception définitive** des aménagements.

## MESURES À PRENDRE CONCERNANT L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS D'AMIANTE-CIMENT

### **1 - TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS**

- Arrêté du 17 octobre 1977 : transport de l'amiante - consignes de sécurité.
- Guide méthodologique de l'INRS - ED 734.
- Arrêté du 12 décembre 1994 relatif au règlement pour le transport des matières dangereuses (proscriptions routières et nomenclature alphabétique des matières).
- Recommandations CNAM R371 relative aux travaux ou interventions sur flocage d'amiante ou matériaux contenant de l'amiante.
- Décret n°96.98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation des poussières d'amiante.
- Arrêté du 14 mai 1996 (Section 2) relatif aux règles techniques que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait de l'amiante.
- Circulaire "environnement" du 9 janvier 1997.

CETTE LISTE EST NON EXHAUSTIVE.

### **2 - DECHETS**

#### 2.1 - Évacuation des déchets

Les déchets dits "amiantifères" seront enfermés dans des sacs étanches de résistance suffisante ou mis sous double peau de polyane palettisés. Ils seront stockés en zone et évacués.

Ces sacs ou palettes devront être dépoussiérés et lavés avant d'être extraits de la zone de travail. Ils seront emballés en double enveloppe et étiquetés conformément à la réglementation en vigueur.

En application du Décret n°12.958 du 3 Septembre 1992, l'entreprise devra prendre les mesures d'organisation appropriées ou utiliser les moyens adéquats afin d'éviter le recours à la manutention manuelle de charges par les travailleurs.

L'entreprise définira les moyens de manutention spécifiques prévus et leurs consignes d'utilisation ainsi que le poids des éléments à manutentionner.

#### 2.2 - Stockage de déchets

L'entreprise mettra à disposition une zone de stockage transitoire des déchets avant évacuation en décharge.

Cette zone pourra être déplacée suivant les impératifs du chantier.

Plusieurs possibilités peuvent être envisagées et pourront être utilisées alternativement :

- des containers verrouillables stockés dans une zone de stockage transitoire, isolés et fermés sous son unique responsabilité.
- une zone de stockage clôturée et fermée sous son unique responsabilité.

#### 2.3 - Gestion des déchets

L'enlèvement des déchets sur site sera réalisé par une entreprise spécialisée.

Le transport devra être effectué dans des bennes fermées et devra respecter la réglementation en vigueur (notamment les arrêtés du 17 octobre 77 et du 12 décembre 1994).

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander un changement de l'entreprise effectuant les transports, notamment si celle-ci ne respecte pas la réglementation relative au transport des matières dangereuses par route ou si son activité provoque une gêne indue.

Ces déchets ne pourront être éliminés qu'en installation d'inertage ou en décharge classe II, dûment autorisée au titre de la législation sur les installations classées.

L'entreprise émettra un bordereau de suivi des déchets industriels à chaque envoi. Elle devra également assurer l'envoi de tous les documents demandés par le DRIRE relatifs à ce transport de déchets.

L'ensemble de ces bordereaux sera restitué au Maître d'Ouvrage par courrier recommandé AR à la fin de l'opération. Cette obligation sera une des conditions de réception de l'opération.

### **3 - METHODOLOGIE DE TRAVAIL**

#### 3.1 - Préparation des travaux

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise devra :

- établir et transmettre à l'inspection du Travail, la CRAM et l'OPPBT le plan de retrait amiante et le PPSPS au moins 1 mois avant le début des travaux.
- établir et faire approuver le PPSPS au Maître d'Œuvre et Coordonnateur. Ce PPSPS comprendra notamment :

- phasage précis des travaux,
- la liste du personnel ainsi que leur aptitude médicale au poste de travail,
- les procédures d'évacuation des déchets,
- la méthodologie détaillée de retrait,
- l'attestation du transporteur de conformité aux règles de sécurité en vigueur et à la réglementation

---

routière des "matières dangereuses" ainsi que l'attestation (Classe A) du ou des chauffeur(s).

### 3.2 - Enlèvement

Réalisation du retrait des produits amiantifères (canalisations en particulier) en phase humide, l'atmosphère de la zone sera maintenue en phase humide durant toute la période du retrait afin de diminuer le niveau de pollution en zone, humidification des dalles pendant la dépose.

La dépose devra s'effectuer en utilisant un procédé non destructif afin de limiter au maximum la suspension de fibres d'amianté dans l'air (sciage interdit).

Nettoyage par aspiration avec filtres très haute efficacité, au fur et à mesure de la dépose.

Emballage par polyane des plaques amiantifères.

Nettoyage général de l'enveloppe de la zone par aspiration.

Évacuation des déchets et du matériel après dépoussiérage.

### 3.3 - Visite de fin de travaux

A la fin des travaux et après son nettoyage complet, y compris les matériels (échafaudages, extracteur, etc...) un examen visuel sera effectué en présence des représentants de l'entreprise et du Maître d'Œuvre.

### 3.4 - Gestion des accès

L'entreprise devra le contrôle permanent des accès à la zone confinée. Ce contrôle doit prévenir l'entrée de personnes non autorisées dans la zone de travail, mais également la vérification du bon équipement des personnes pénétrant en zones.

### 3.5 - Protection des intervenants

L'entreprise devra la fourniture de vêtements de travail jetables non tissés ou lavables en nombre suffisant pour que son personnel et les visiteurs puissent accéder à la zone. Ces vêtements jetables seront à usage unique et devront être éliminés au titre des déchets amiantifères. Les chaussures seront des chaussures ou des bottes de sécurité lavables. Les gants seront de type gants de manutention en fonction de la nature des travaux réalisés. L'entreprise prévoira autant de protections respiratoires individuelles qu'il est nécessaire pour permettre l'accès simultané de deux visiteurs.

L'entreprise devra le nettoyage soigné des équipements respiratoires utilisés par les intervenants (masques). Ses intervenants devront être équipés de filtres P3.

Les intervenants devront être équipés des équipements de protection individuelle nécessaire à la réalisation de leur activité (gants spécifiques, harnais,...).

Toutes ces protections seront intégrées dans le chiffrage de l'entreprise et seront reprises dans le PPSPS.

L'entreprise ne devra pas, pour la réalisation de ce chantier, employer de personnel intérimaire ou des salariés à contrat à durée déterminée dans des travaux en zone confinée ou pouvant les exposer aux poussières d'amianté.

Il est rappelé à l'entreprise que le temps de travail journalier en zone ne doit pas excéder 2 fois 3 heures avec une période de repos d'une heure et trente minutes minimum.

**ARTICLE 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES****1.1 - GENERALITES**

Le présent cahier des clauses techniques particulières définit les spécifications des constituants, les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.

Les techniques utilisant des matériaux traités aux liants hydrocarbonés concernant la construction et l'entretien des couches de chaussées font l'objet d'une part du fascicule 27 du Cahier des Clauses Techniques Générales et d'autre part de la norme NF P 98-150 de décembre 1992 (exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement).

Le fascicule 27 du CCTG traite notamment des points suivants :

- ◆ La référence aux normes
- ◆ La coordination maître d'œuvre - entreprise
- ◆ Le choix des constituants
- ◆ L'assurance de la qualité

**1.2 - DESCRIPTION ELEMENTAIRE DES TRAVAUX****1.2.1 - ETAT PREVISIONNEL DES TRAVAUX**

L'estimation des quantités annuelles à mettre en œuvre est précisée à titre indicatif au D.Q.E.

Les natures et les épaisseurs approximatives d'enrobés à mettre en œuvre sont les suivantes :

TYPES D'ENROBES	NATURE DE LA COUCHE	EPAISSEUR	NORME
BBSG 0/14		7 à 9 cm	
GB 0/20 Classe	Assise	10 à 15 cm	NF P 98-138

**ARTICLE 2 - CONSTITUANTS****2.1 - PROVENANCE DES CONSTITUANTS**

La provenance des constituants sera obligatoirement définie dans le SOPAQ par le candidat.

**2.2 - GRANULATS****2.2.1 - CARACTERISTIQUES DE BASE**

Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme XP P 18-540. Les caractéristiques minimales sont :

- ◆ catégorie B pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons destinés aux enrobés pour couches de roulement et liaison.
- ◆ catégorie C pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons destinés aux enrobés pour couches d'assises et aux GB utilisées en couche de roulement provisoire.
- ◆ catégorie II pour les caractéristiques de fabrication des gravillons destinés aux enrobés pour couches de roulement.
- ◆ catégorie III pour les caractéristiques de fabrication des gravillons destinés aux enrobés pour couches de liaison, d'assises et pour GB utilisées en couche de roulement provisoire.

Les caractéristiques intrinsèques (LA, MDE et CPA) par origine de granulats devront être soumises annuellement à validation du maître d'ouvrage avant le début de chaque campagne de fabrication.

Le non respect, de cette disposition, constitue un point d'arrêt dans la procédure de contrôle du PAQ.

Les caractéristiques intrinsèques des matériaux proposées par le candidat, figureront obligatoirement au SOPAQ.

**2.2.2 - AUTRES CARACTERISTIQUES****2.2.2.1 - Granularité**

Le fuseau de régularité est défini dans la norme :

- ◆ NF P 98-130 pour les BBSG.
- ◆ NF P 98-138 pour les GB.

**2.2.2.2 - Angularité**

Le rapport de concassage (Rc) - norme XP P 18-540 - est supérieur (ou égal) à :

- ◆ 4 (quatre) pour les couches de roulement,
- ◆ 2 (deux) pour les couches de liaison et d'assises,

Le non respect, de ces caractéristiques, constitue un point d'arrêt dans la procédure de contrôle du PAQ.

**2.2.3 - STOCKAGE DES GRANULATS****2.2.3.1 - Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication**

Au démarrage de la fabrication des enrobés, les stocks seront approvisionnés de la manière suivante :

- ◆ Pour une commande inférieure ou égale à 3 000 tonnes d'enrobés, la totalité des granulats de la formule sera stockée;

- ◆ Pour une commande supérieure à 3 000 tonnes d'enrobés, au moins 50 % des granulats de la formule seront stockés.

Le maître de l'ouvrage et son laboratoire seront informés au moins 15 jours avant la constitution des stocks pour permettre les opérations de contrôle extérieur.

#### 2.2.3.2. - Conditions de stockage

L'entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires dans les conditions suivantes :

- ◆ la hauteur maximale des tas, pour chaque classe granulaire mise en stock, doit être de 6 mètres,
- ◆ la distance minimale entre les pieds de tas doit être de 3 mètres,
- ◆ le stockage doit être réalisé par couches horizontales stratifiées de 1 à 1,5 mètres,
- ◆ Chaque tas de granulats doit être identifié.

Le non respect de ces conditions, peut entraîner le refus de la production et son évacuation du site de stockage.

#### 2.3. - FINES D'APPORT

##### 2.3.1. - NATURE, CARACTERISTIQUES ET CONDITIONS DE STOCKAGE DES FINES D'APPORT

Les caractéristiques des fines d'apport sont définies dans les normes de produits mentionnées dans le tableau figurant à l'article 1.2.1 du présent C.C.T.P.

La provenance des produits doit figurer dans le S.O.P.A.Q.

Les fines d'apport sont transportées en conteneurs étanches et stockées dans un silo d'une capacité au moins égale à 50 mètres cubes.

L'approvisionnement en fines se fera de façon à éviter, au moment du soutirage, toutes perturbations dues aux opérations de remplissage.

Les modalités techniques de cette opération seront précisées au S.O.P.A.Q.

Au cours d'un même chantier et pendant la fabrication d'un même produit, l'approvisionnement par différents sites de production de fines est interdit.

Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de fabrication nettement repérées, après information et accord exprès du maître d'ouvrage ou de son contrôle extérieur.

#### 2.4. - LIANTS HYDROCARBONES

La provenance des produits doit figurer dans le S.O.P.A.Q.

Au cours d'un même chantier et pendant la fabrication d'un même produit, l'approvisionnement par différentes raffineries ou usines de fabrication d'émulsion est interdit.

Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de fabrication nettement repérées, après information et accord exprès du maître d'ouvrage ou de son contrôle extérieur.

#### 2.4.1. - NATURE ET CARACTERISTIQUES

Les bitumes sont conformes aux spécifications des normes T 65-000, T 65-001, T 65-004 ou d'autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux.

Les liants non normalisés sont conformes à la fiche technique du fournisseur.

Les liants destinés aux couches d'accrochage sont conformes :

- ◆ soit aux spécifications de la norme NF T 65-011, quand il s'agit d'émulsion diluée de bitume de type cationique à rupture rapide à 65 % minimum de bitume pur ;
- ◆ soit à la fiche technique de caractérisation, quand il s'agit d'une émulsion de bitume modifié.

#### 2.4.2. - CONDITIONS DE STOCKAGE

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans au moins deux citernes d'une capacité minimum de 40 000 litres chacune.

#### 2.5. - ADDITIFS (polyéthylènes, fibres,...)

L'entrepreneur doit fournir, dans le cadre du S.O.P.A.Q., une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

Le stockage doit être conforme aux modalités décrites dans la fiche précitée.

### ARTICLE 3. PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE

#### 3.1. - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES

##### 3.1.1. - COMPOSITION DES ENROBES

Le P.A.Q., pour chaque type de produit prévu au D.Q.E., précise en particulier :

- ◆ l'étude de formulation (composition, nature des constituants);
- ◆ la courbe granulométrique et la teneur en liant;
- ◆ les seuils d'alerte et de refus prévus à l'article au présent C.C.T.P.

##### 3.1.2. - CARACTERISTIQUES DES ENROBES

Une étude de formulation par type d'enrobé sera obligatoirement fournie au SOPAQ, par le candidat.

Les masses volumiques des granulats nécessaires à l'étude de formulation doivent être mesurées selon la norme expérimentale P 18-559 : Mesure de la masse volumique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine.

L'étude de formulation de l'enrobé doit être conforme à la norme et doit dater de moins de 4 ans au 1er janvier de l'année de mise en œuvre du produit considéré.

La non fourniture d'une étude de formulation validée constitue un point d'arrêt dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

### 3.2. - FABRICATION DES ENROBES

#### *3.2.1. - NIVEAUX ET CAPACITE DES CENTRALES*

##### 3.2.1.1. Enrobés à chaud :

La centrale, pour la fabrication des enrobés à chaud, doit être de niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150.

La capacité nominale de la centrale doit être au minimum de 100 tonnes/heure au sens de la norme NF P 98-701.

#### *3.2.4. - STOCKAGE ET CHARGEMENT DES ENROBES*

##### 3.2.4.1. Enrobés à chaud :

La centrale doit être équipée d'au moins 2 trémies de stockage d'une capacité de 100 tonnes minimum.

La centrale sera pourvue d'une rampe de pulvérisation de produit anticollage pour les bennes des camions.

Toute utilisation de sable, fuel ou gazole à l'intérieur des bennes de camion est interdit.

Les modalités de contrôle de la température de fabrication seront définies au S.O.P.A.Q.

Le non respect à cette exigence, constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

Les livraisons qui ne répondent pas aux exigences seront refusées conformément aux dispositions prévues au C.C.A.P.

### 3.3. - COUCHE D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur ou modifié selon les enrobés mis en œuvre est appliquée avant chaque mise en œuvre conformément à la norme NF P 98-150 et au dosage prescrit dans chaque norme de produit, y compris avant le reprofilage éventuel.

La mise en circulation sur une couche d'accrochage non recouverte est interdite.

L'entreprise devra prendre toute disposition pour éviter les entraînements excessifs du bitume hors du périmètre du chantier. Cette disposition est notamment destinée à éviter la salissure du marquage horizontal et le colmatage des enrobés au voisinage du chantier.

La présence, sur le chantier, d'une bouille répandeuse est obligatoire pendant la durée des travaux d'application.

### 3.4. - MISE EN OEUVRE DES ENROBES

#### *3.4.2. - REPANDAGE*

##### a) Température de répandage :

La température de répandage des enrobés est indiquée dans les normes relatives à chaque type de formule ou dans les fiches techniques des produits correspondants.

Elle ne devra en aucun cas être inférieure à la température minimale.

L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires (bâchage, benne calorifugée,...) pour respecter les températures prescrites.

Les livraisons qui ne répondent pas aux exigences seront refusées.

Le non respect des températures constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

#### *3.4.5. - JOINTS LONGITUDINAUX*

La réalisation des joints longitudinaux sera exécutée conformément à l'article 4.14.3.3 de la norme NF P 98-150.

Sauf dérogation expresse du maître d'œuvre, le bord du joint longitudinal sera enduit d'une couche d'accrochage adaptée.

#### *3.4.6. - JOINTS TRANSVERSAUX DE REPRISE*

La réalisation des joints transversaux sera exécutée conformément aux articles 4.14.3.5 de la norme NF P 98-150.

#### *3.4.7. - RACCORDEMENTS DEFINITIFS A LA VOIRIE EXISTANTE*

Ils sont réalisés par engravures, biaisées par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

Ces engravures sont réalisées par fraisage comme indiqué au présent C.C.T.P.

### 3.5 - COMPACTAGE DES ENROBES

Le compactage des enrobés sera réalisé conformément à l'article 4.14.4 de la norme NF P 98-150 qui précise notamment les méthodes et les matériels de compactage.

La composition de l'atelier de compactage est précisée par la réalisation de planche de convenance.

Les bords de la chaussée seront compactés avec un compacteur à pneus équipé d'une roulette latérale sauf dérogation expresse du maître d'œuvre.

Pour les enrobés désignés à l'article 1.2.1. du présent C.C.T.P., une planche de référence ou de convenance doit être réalisée, chaque début de campagne et par type de produit.

Toute planche de référence ou de convenance non réalisée constitue un point d'arrêt dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

En plus de l'atelier traditionnel de compactage, l'entreprise devra disposer du matériel léger (cylindre vibrant, plaque vibrante...) pour effectuer les petits raccordements divers.

#### **ARTICLE 4 - CONTROLES**

##### **4.1 - CONTROLES EXTERNE ET INTERNE**

Les contrôles externe et interne sont conduits conformément :

- 1) Aux dispositions du plan d'assurance qualité;
- 2) aux dispositions de l'article 4.1 du fascicule 27 du C.C.T.G;
- 3) et selon les précisions ci-après :
  - ◆ contrôle de fabrication :
    - granulométrie,
    - teneur en liant,
    - température.
  - ◆ contrôle de mise en œuvre :
    - température
    - pourcentage de vides,
    - épaisseur,
    - nivellement,
    - profil en travers,
    - caractéristiques de surface.

##### **4.2 - CONTROLE EXTERIEUR**

###### **4.2.1 - CONTROLE DES CONSTITUANTS FOURNIS PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE**

Le contrôle extérieur est réalisé pour le compte du maître de l'ouvrage et indépendamment de l'entrepreneur.

Il est conduit conformément aux dispositions de l'article 4.3 du fascicule 27 du C.C.T.G.

##### **4.2.2 - EPREUVES DE CONVENANCE**

###### **4.2.2.1 - Epreuve de convenance de fabrication**

Elle pourra être effectuée avant la première commande pour toutes les centrales.

Les contrôles sont réalisés sur l'équivalent de 100 tonnes et portent sur :

- ◆ la conformité du mélange avec au minimum dix prélèvements.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes obtenus sur les prélèvements, sont au maximum les suivants :

Passant à 6 mm	± 3 % en valeur absolue
Passant à 2 mm	± 2 % en valeur absolue
Passant à 0,080 mm	± 0,8 % en valeur absolue
Teneur en liant	± 0,25 % en valeur absolue

- ◆ l'homogénéité du malaxage.

Le coefficient de variation  $t/m$  de la teneur en liant doit être inférieur à 5 % où  $t$  est l'écart type et  $m$  la valeur moyenne de la teneur en liant.

###### **4.2.2.2 - Epreuves de convenance de mise en œuvre**

Une planche de référence ou de convenance est systématiquement réalisée, par type de produit, préalablement à la première mise en œuvre d'une nouvelle formulation, annuellement.

##### **4.2.3 - CONTROLES DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE EN COURS DE CHANTIER**

###### **4.2.3.1 - Epreuve de contrôle de fabrication**

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé :

- 1) Soit en permanence par système d'acquisition de données :

Les résultats fournis par le système sont comparés aux seuils suivants, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée :

	<b>ECART RELATIF de la TENEUR en LIANT MOYENNE JOUR par RAPPORT à la</b>	<b>COEFFICIENT de VARIATION <math>t/m</math> de la TENEUR en LIANT par</b>
--	--	--

	TENUE en LIANT THEORIQUE	JOUR
seuil de refus	$\frac{m}{\text{théorique}} > 2 \%$	t/m > 4 %
seuil d'alerte		t/m > 2 %

où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant par camion.

## 2) Soit par prélèvements :

- ♦ réalisés en quatre points d'un camion,
- ♦ ou réalisés au niveau du finisseur,
- ♦ ou réalisés derrière le finisseur.

La valeur moyenne des résultats est comparée aux seuils de refus suivants :

Passant à 6 mm	± 3 % en valeur absolue
Passant à 2 mm	± 2 % en valeur absolue
Passant à 0,080 mm	± 0,8 % en valeur absolue
Teneur en liant	± 0,25 % en valeur absolue

Les résultats non conformes constituent un point critique dans le processus de contrôle du P.A.Q.

L'entrepreneur devra reprendre les zones défectueuses conformément à l'article 4.6.3 du C.C.A.P. Dans ce cas la réception est effectuée par lot d'une journée.

### 4.2.3.2 - Epreuve de contrôle de mise en œuvre

Les modalités des contrôles de mise en œuvre sont définies dans la norme NF P 98-150 et dans les fiches techniques des produits d'entreprise.

#### 4.2.3.2.1 - Pourcentage de vides

L'intervalle de tolérance du pourcentage de vides est :

- ♦ Soit issu de la planche de référence ou de convenance,
- ♦ soit issu de la norme de produit concerné.

La conformité des résultats du contrôle occasionnel est vérifiée de la manière suivante :

Au voisinage des joints longitudinaux et transversaux de reprise, le pourcentage de vides ne doit pas être supérieur à 3 % du pourcentage de vides retenu en début de chantier.

Le contrôle des pourcentages de vides est rendu systématique si les contrôles occasionnels successifs s'avèrent non satisfaisants. Dans ce cas, la réception est effectuée par lot d'une journée, les spécifications étant celles définies pour le contrôle occasionnel.

L'entrepreneur devra reprendre les zones défectueuses conformément à l'article 4.6.2 du C.C.A.P. Dans ce cas la réception est effectuée par lot d'une journée.

La non conformité des résultats constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

#### 4.2.3.2.2 - Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par unité de surface pour chaque demi-journée de travail (ou section).

La non conformité des résultats constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

En cas de non respect de cette prescription, les pénalités prévues à l'article 4.6.3 du CCAP seront appliquées.

#### 4.2.3.2.3 - Contrôle du nivellement (profil en long)

Dans les cas de mode de guidage indiqués au chapitre 4.17.1 de la norme NF P 98-150, un contrôle de nivellement de la couche réalisée est effectué.

Les tolérances sont définies dans cette même norme au chapitre 4.17.6.5.

#### 4.2.3.2.4 - Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-1).

#### 4.2.3.2.5 - Caractéristiques de surface

##### a) Macrotexture (normes NF P 98-216-1 et 2)

Le contrôle sera effectué par des mesures de Hauteur au Sable définies ci-après :

ENROBE	Valeurs à la Réception	A 3 ans pour 80 % des valeurs
BBSG	Moyenne $\geq 0,6$ Minimum $\geq 0,5$	$\geq 0,5$

En cas de non respect de ces valeurs, l'entrepreneur devra reprendre les zones défectueuses. Dans ce cas la réception est effectuée par lot d'une journée.

La non conformité des résultats constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

##### b) Uni longitudinal (normes NF P 98-218-3 et 4)

Le contrôle de l'uni longitudinal pourra être demandé par le maître d'œuvre.

Le contrôle de l'uni longitudinal de la couche de roulement et de la couche de base est réalisé à l'aide de l'APL 25 (ou de tout autre matériel offrant des résultats fortement corrélés).

La mesure de l'uni longitudinal sera faite dans la trace de circulation de chaque voie avant et après mise en œuvre de la couche de surface. Le coefficient APL sera déterminé pour chaque section de 25 mètres linéaires de voie.

La mise en œuvre de la nouvelle couche de roulement doit conduire globalement à une amélioration de l'uni.

Pour chaque section de 1 (un) kilomètre, on établira l'histogramme cumulé des coefficients APL 25, qui sera comparé à celui de la même section établi avant travaux.

Pour chaque section, sera appliqué le principe suivant :

- ♦ Si les mesures de chaque section, avant travaux, sont supérieures aux seuils du tableau 1 ci-après, les niveaux d'uni définis au tableau 2 devront être atteints;
- ♦ Si l'un des niveaux sur une section, avant travaux, est inférieur aux seuils du tableau 1, les niveaux d'uni à respecter seront définis par l'application du tableau 3 ci-après;

**Tableau 1**

Seuils de CAPL	≤ 6	≤13	≤16
Pourcentage des mesures (Avant travaux)	35 %	75 %	90 %

**Tableau 2**

NATURE DES TACHES	CONTROLES			OBSERVATIONS
	NATURE	FREQUENCE	RESULTATS	
<b>CONSTITUANTS DES ENROBES</b>				
<b>GRANULATS</b> caractéristiques intrinsèques	LA, MDE, CPA	1/an/origine	Cat C (Assise et GB en roulement provisoire) Cat B (Roulement et liaison)	Point d'arrêt PAQ
caractéristiques d'élaboration	Granulométrie Forme PS	1/semaine/ granulat	Cat III a (Liaison, assise, GB en roul. provisoire) II a (Roulement)	Point critique PAQ
<b>FINES D'APPORT</b> Caractéristiques	Granulométrie	1/mois	Norme NF T 6608	Point critique PAQ
<b>BITUME</b> Provenance Caractéristiques	Provenance Pénétration, TBA	1/mois/grade	Norme NF T 65001	Point d'arrêt PAQ Point critique PAQ
<b>FORMULATION DES ENROBES</b>				
	DURIEZ	Tous les 4 ans		

Seuils de CAPL	≤ 6	≤13	≤16
Pourcentage des mesures (Après travaux)	50 %	95 %	100 %

**Tableau 3**

Seuils de CAPL	≤ 6	≤13	≤16
Pourcentage des mesures (Après travaux)	30 + 0,6 N6	40 + 0,6 N13	45 + 0,6 N16

Les valeurs N6, N13 et N16 figurant aux tableaux ci-dessus, sont celles constatées lors du contrôle préliminaire.

En cas de non respect de ces niveaux, l'entrepreneur devra reprendre les zones défectueuses. Dans ce cas la réception est effectuée par lot d'une journée.

La non conformité des résultats constitue un point critique dans la procédure de contrôle du P.A.Q.

#### 4.4 - TABLEAU RECAPITULATIF DES CONTROLES (INTERNES ET EXTERNES)

Etude de Formulation	PCG ORNIEREUR	ou en cas de changement granulats	Norme/type d'enrobé	Point d'arrêt PAQ
<b>FABRICATION DES ENROBES</b>				
Granulométrie	Granulométrie	1/jour/centrale	PAQ	Point critique PAQ
Teneur en liant	Méthode de ROUEN ou Acquisition de données	1/jour/centrale  fabrication d'une journée	PAQ	Point critique PAQ
Température	thermomètre	permanent	Norme/type d'enrobé	Point critique PAQ
Planche de référence ou de convenance	Gamma., carottage, et HS	1/formule en début de campagne/par type de produit	Norme/type d'enrobé Etude Formulation	Point d'arrêt PAQ
Température	thermomètre	permanent	Norme/type d'enrobé	Point critique PAQ
% de vides	Carottage ou Gamma.	Chantier >400 t	Norme/type d'enrobé	Point critique PAQ
Macrotecture	HS	Chantier >400 t	Chapitre 4.2.3 du CCTP	Point critique PAQ
Epaisseur		2/jour		Point critique PAQ
Nivellement		1/jour		Point critique PAQ