

# **PARC NATUREL REGIONAL D'ARMORIQUE**

**TRAVAUX DE RACCORDEMENT DES EAUX USEES  
DE LA MAISON DE LA RIVIERE A SIZUN AU RESEAU  
D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET  
PARTICULIERES**

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

## SOMMAIRE

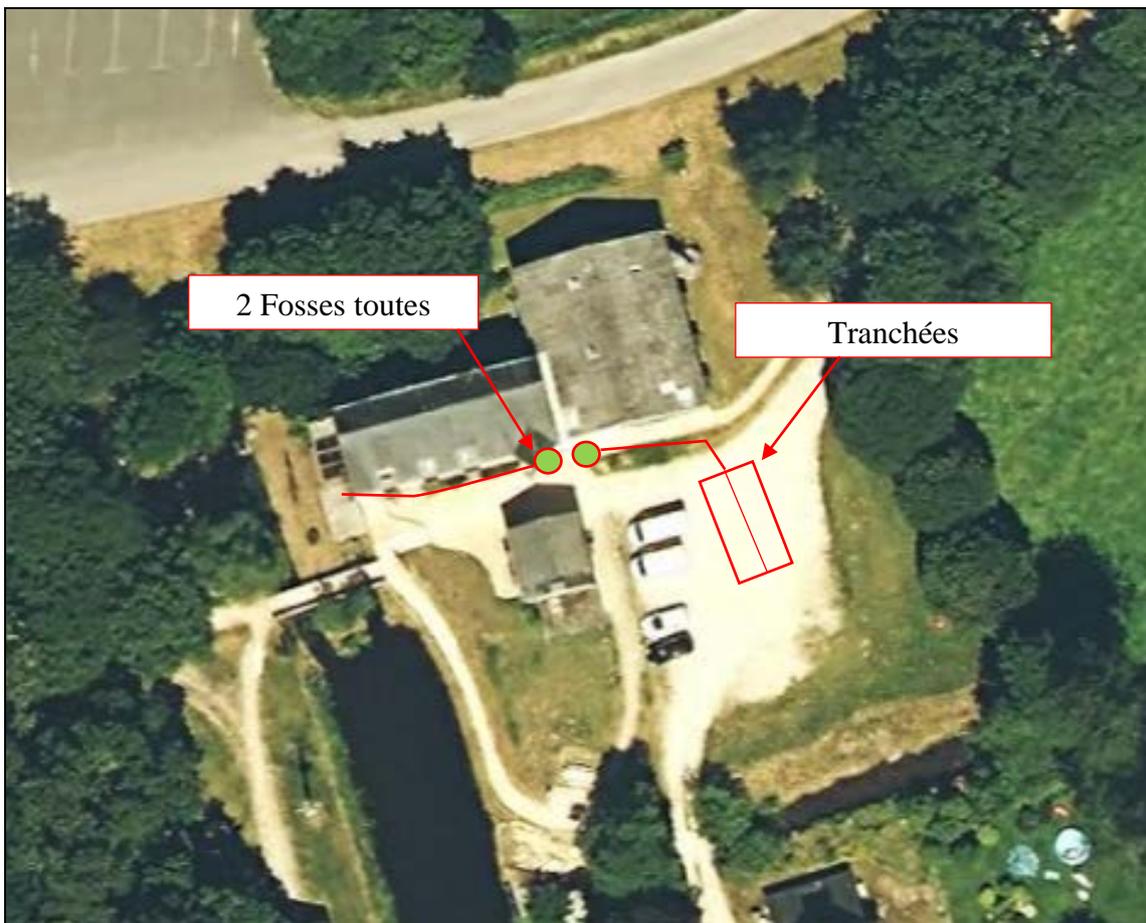
|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ARTICLE 1 - OBJET DES TRAVAUX.....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX ET DONNEES TECHNIQUES .....</b>        | <b>6</b>  |
| 2.1      | <i>Définition des besoins .....</i>   | 6         |
| 2.2      | <i>Consistance des travaux.....</i>   | 6         |
| 2.3      | <i>Données techniques du poste de refoulement : .....</i>                     | 7         |
| <b>3</b> | <b>ARTICLE 3 - PRESTATIONS GENERALES.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>ARTICLE 4 - NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX.....</b>                       | <b>8</b>  |
| 4.1      | <i>Normes .....</i>   | 8         |
| 4.2      | <i>Spécification des tuyaux.....</i>  | 9         |
| 4.3      | <i>Regard de visite.....</i>  | 10        |
| <b>5</b> | <b>ARTICLE 5 - REGLES DE CONCEPTION ET DE CALCUL .....</b>                    | <b>10</b> |
| 5.1      | <i>Obligations de l'entrepreneur .....</i>                                    | 10        |
| 5.2      | <i>Responsabilités de l'entrepreneur .....</i>                                | 10        |
| 5.3      | <i>Etudes géotechniques.....</i>  | 11        |
| 5.4      | <i>Signalisation.....</i>   | 11        |
| 5.5      | <i>Constat d'huissier.....</i>  | 12        |
| 5.6      | <i>Sondages .....</i>   | 12        |
| 5.7      | <i>Piquetage - Implantation.....</i>  | 12        |
| 5.8      | <i>Informations des riverains .....</i>                                       | 13        |
| 5.9      | <i>Nivellement.....</i>   | 13        |
| 5.10     | <i>Débroussaillage - Elagage.....</i>   | 13        |
| 5.11     | <i>Installation de chantier .....</i>   | 13        |
| <b>6</b> | <b>ARTICLE 6 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER.....</b> | <b>14</b> |
| <b>7</b> | <b>ARTICLE 7 - EXECUTION DES TRAVAUX.....</b>                                 | <b>15</b> |
| 7.1      | <i>Rabattement de nappe / nappes aquifères.....</i>                           | 15        |
| 7.2      | <i>Exécution des fouilles.....</i>  | 15        |
| 7.2.1    | <i>Matériaux de voirie et terrains rencontrés.....</i>                        | 16        |
| 7.2.2    | <i>Travaux à proximité des arbres et plantations.....</i>                     | 16        |
| 7.2.3    | <i>Travaux à proximité des câbles et réseaux souterrains.....</i>             | 16        |
| 7.2.4    | <i>Travaux en zone d'accueil du public.....</i>                               | 18        |
| 7.2.5    | <i>Exécution des tranchées .....</i>  | 18        |
| 7.2.6    | <i>Longueur de tranchée ouverte.....</i>                                      | 18        |
| 7.2.7    | <i>Dimensions des tranchées et cubatures .....</i>                            | 18        |
| 7.2.8    | <i>Blindage .....</i>   | 20        |
| 7.2.9    | <i>Position des déblais.....</i>  | 21        |
| 7.2.10   | <i>Destination des déblais.....</i>   | 21        |
| 7.3      | <i>Pose des tuyaux et éléments .....</i>                                      | 22        |
| 7.3.1    | <i>Coupe des tuyaux .....</i>   | 22        |
| 7.3.2    | <i>Lit de pose et enrobage .....</i>  | 22        |
| 7.3.3    | <i>Emploi de géotextile .....</i>   | 22        |
| 7.3.4    | <i>Canalisations et accessoires .....</i>                                     | 23        |
| 7.3.5    | <i>Regards de visite .....</i>  | 24        |
| 7.3.6    | <i>Tampon fonte .....</i>   | 24        |
| 7.3.7    | <i>Cunettes .....</i>   | 25        |
| 7.3.8    | <i>Raccordement des collecteurs sur les regards de visite .....</i>           | 26        |
| 7.3.9    | <i>Chute des collecteurs (eaux usées).....</i>                                | 26        |
| 7.3.10   | <i>Raccordement sur ouvrages anciens.....</i>                                 | 26        |
| 7.4      | <i>Remblaiement.....</i>  | 26        |
| 7.4.1    | <i>Prescriptions générales.....</i>   | 26        |
| 7.4.2    | <i>Remblai hydraulique .....</i>  | 27        |
| 7.4.3    | <i>Contrôles de Compactage .....</i>  | 27        |
| 7.5      | <i>Remblaiement sous voirie et réfection de chaussée.....</i>                 | 28        |
| 7.6      | <i>Réfections provisoires .....</i>   | 29        |
| 7.7      | <i>Réfections définitives.....</i>  | 29        |
| 7.7.1    | <i>Principes généraux .....</i>   | 29        |
| 7.7.2    | <i>Modes de réfection des chaussées .....</i>                                 | 29        |
| 7.8      | <i>Travaux à proximité du mobilier urbain .....</i>                           | 30        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 7.9       | <i>Travaux d'aménagement paysagers</i> .....                                   | 30        |
| 7.9.1     | <i>Travaux préparatoires</i> .....   | 30        |
| 7.9.2     | <i>Engazonnements des espaces libres</i> .....                                 | 31        |
| 7.9.3     | <i>Abattage d'arbres, dessouchage</i> .....                                    | 31        |
| <b>8</b>  | <b>ARTICLE 8 –POSTE DE REFOULEMENT</b> .....                                   | <b>31</b> |
| 8.1       | <i>Caractéristiques des installations</i> .....                                | 31        |
| 8.2       | <i>Fouilles - Fondations</i> .....   | 31        |
| 8.3       | <i>Raccordement en énergie électrique</i> .....                                | 32        |
| 8.4       | <i>Bâche de pompage</i> .....  | 32        |
| 8.5       | <i>Lestage des ouvrages</i> .....  | 33        |
| 8.5.1     | <i>Drainage</i> .....  | 33        |
| 8.6       | <i>Canalisations de liaisons gravitaires et conduites de refoulement</i> ..... | 34        |
| 8.7       | <i>Dispositions générales spécifiques aux travaux de génie civil</i> .....     | 34        |
| 8.8       | <i>Équipement électrique</i> .....   | 35        |
| 8.9       | <i>Essais de fonctionnement des installations</i> .....                        | 36        |
| 8.10      | <i>Contrôle des installations</i> .....  | 36        |
| <b>9</b>  | <b>ARTICLE 9 – REGLEMENT DES TRAVAUX</b> .....                                 | <b>36</b> |
| 9.1       | <i>Terrassement manuel</i> .....   | 37        |
| 9.2       | <i>Regards de visite – regards borgnes de branchement</i> .....                | 37        |
| <b>10</b> | <b>ARTICLE 10 - RECEPTION</b> .....  | <b>37</b> |
| 10.1      | <i>Finitions de chantier</i> .....   | 37        |
| 10.2      | <i>Essais et contrôles</i> .....   | 37        |
| 10.2.1    | <i>Épreuves concernant les canalisations, généralités</i> .....                | 38        |
| 10.2.2    | <i>Conformité de l'installation</i> .....                                      | 38        |
| 10.3      | <i>Continuité de service</i> .....   | 38        |
| 10.4      | <i>Réception des travaux</i> .....   | 38        |
| <b>11</b> | <b>ARTICLE 11 – DOSSIER DE RECOLEMENT</b> .....                                | <b>39</b> |
| 11.1      | <i>Plans de récolement</i> .....   | 39        |
| 11.2      | <i>Plans conformes du poste de refoulement</i> .....                           | 39        |
| 11.3      | <i>Délai et forme de la remise des dossiers</i> .....                          | 40        |

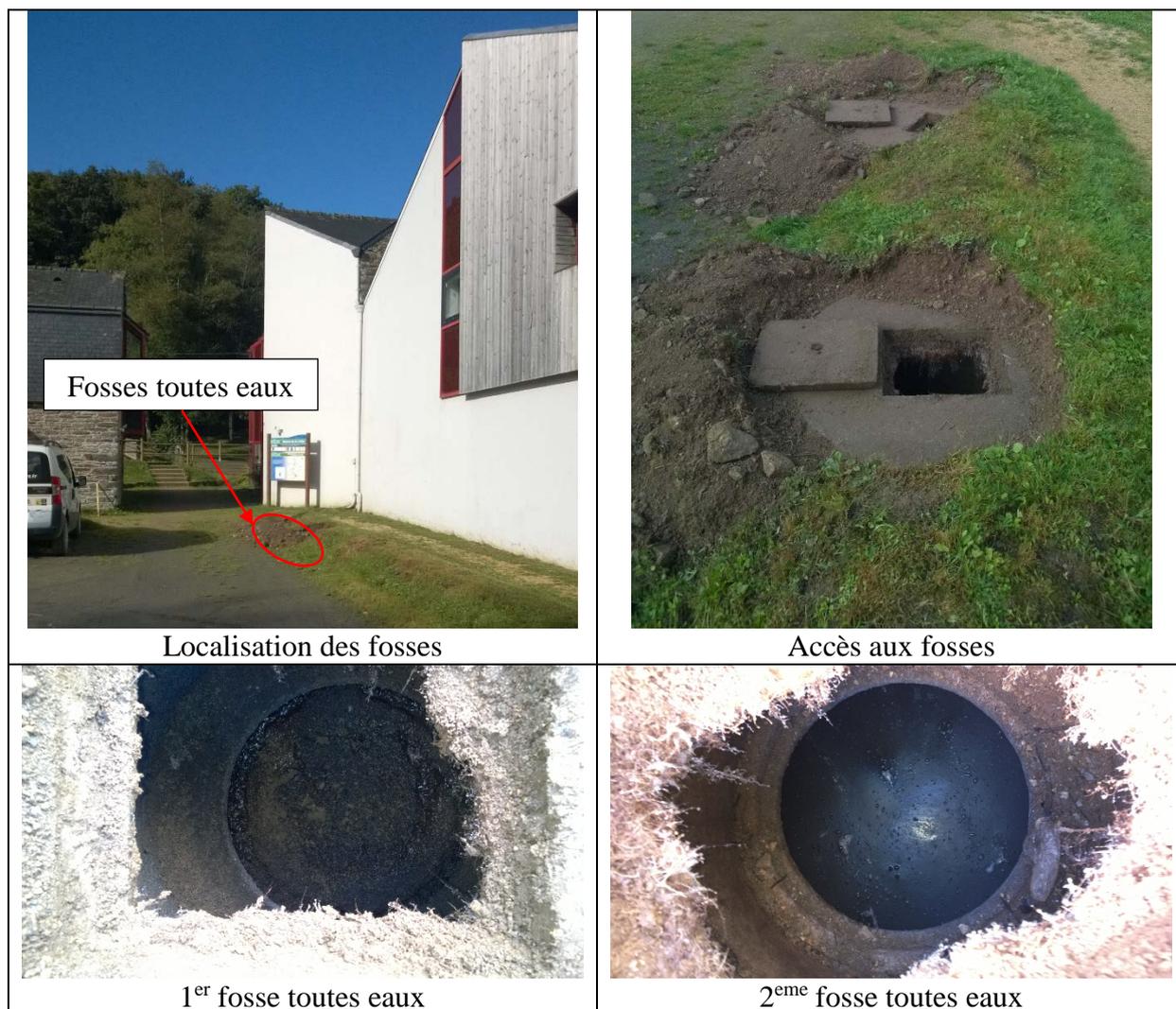
## 1 ARTICLE 1 - OBJET DES TRAVAUX

La Maison de la rivière possède actuellement un assainissement non collectif, cet assainissement est composé :

- De deux fosses toutes eaux de 3000 l
- Tranchées d'épandage de 60 m



*Vue schématique du système actuel*



Le dernier rapport de diagnostic de l'installation réalisé le 13/02/2015 par la SUEZ faisait apparaître que l'installation était non conforme de priorité 1. En effet le réseau d'épandage qui est situé à proximité immédiate de la rivière était complètement engorgé d'eaux. C'est dans ce contexte que le parc naturel régional d'Armorique propriétaire de cet équipement a décidé de mettre aux normes l'installation d'assainissement.

Cette décision a également été motivée par l'impact potentiel (pollution) de cette installation sur la qualité des eaux de l'Elorn, et pour répondre aux objectifs de résorption des points noirs en matière d'assainissement définis dans le SAGE de l'Elorn et la DCE (prescription Q5.6.7 du SAGE)

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux de transfert des eaux usées de la Maison de la rivière vers le réseau d'assainissement collectif de la commune de Sizun.

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe les conditions d'exécution des travaux, de fourniture et pose du poste de refoulement, des canalisations, regards et accessoires nécessaires aux travaux de transfert des eaux usées à l'assainissement collectif de Sizun.

Les travaux seront réalisés sous « charte verte » avec à minima le SOGED annexé à compléter et respecter.

## 2 ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX ET DONNEES TECHNIQUES

### 2.1 Définition des besoins

| Estimation de la capacité de traitement du futur assainissement <b>de la Maison de la Rivière</b> |          |                        |           |
|---|----------|------------------------|-----------|
|   | Nombre   | Coefficient correcteur | EH        |
| Salariés (Animateurs)   | 20       | 0,5                    | 10        |
| Accueil public<br>(estimation future)   | 60 max/j | 0.05                   | 3         |
| <b>Nombre d'Equivalent Habitant estimé pour le projet =</b>                                       |          |                        | <b>13</b> |

Afin de répondre aux objectifs de qualité du SAGE et permettre de réhabiliter l'assainissement actuel défectueux, la solution proposée consiste au raccordement de l'ensemble des bâtiments au réseau d'assainissement collectif de la commune de Sizun.

Le raccordement sera possible par l'intermédiaire d'un poste de refoulement individuel et la création d'un refoulement raccordé au réseau gravitaire de la commune de Sizun.

Cette solution permettra de fiabiliser l'assainissement et de supprimer le risque de pollution au milieu naturel.

### 2.2 Consistance des travaux

L'entreprise comprend l'ensemble des prestations définies ci-dessous :

- La démolition des ouvrages existants,
- Les travaux de terrassement du poste de refoulement,
- La fourniture et pose d'un poste de refoulement préfabriqué et équipé d'une pompe et ses accessoires et son raccordement électrique,
- Le raccordement des réseaux d'eaux usées gravitaire et de ventilation,
- Le raccordement au réseau de refoulement en attente,
- La réfection des aménagements de surface.

### 2.3 Données techniques du poste de refoulement :

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Nombre d'équivalent habitant | 13   |
| Débit                        | 6 m <sup>3</sup> /h  |
| Nombre de groupes            | 1 (ou 2 unités)  |
| Cote Terrain Naturel         | 82.91 m N.G.F.   |
| Cote F.E. d'arrivée          | 82.21m N.G.F.  |
| Cote F.E. du rejet           | 82.85 m N.G.F.   |
| HMT                          | 4 mce  |
| Longueur du refoulement      | 150 m  |
| Diamètre du refoulement      | Ø 63 PVC   |
| Régulation                   | Poire de niveau  |
| Surveillance                 | Coffret de commande et sécurité manque d'eau + Alarme sonore |

## 3 ARTICLE 3 - PRESTATIONS GENERALES

Les prestations dues sont celles qui résultent des règlements en vigueur et des règles de l'art (par exemple installations de chantier, balisage, signalisation, hygiène et sécurité...etc.). Elles sont supposées connues et leur coût est supposé intégrer aux prix unitaires du marché. Elles ne font pas l'objet de prix propres.

L'entrepreneur se reportera à l'article I.3.1 du fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) en notant que la démolition des chaussées et trottoirs donnera lieu, sur ordre du maître d'œuvre, à un stockage des matériaux susceptibles d'être réemployés sur le chantier, ou à leur transport et déchargement dans un lieu de dépôt de la commune.

L'entrepreneur veillera à ne pas abîmer ces matériaux et à les ranger convenablement en un lieu préalablement indiqué par le maître d'œuvre. L'entrepreneur reste responsable de ces matériaux durant leur stockage jusqu'à leur réutilisation.

Si plus de 50% des matériaux stockés se révèlent inutilisables parce qu'abîmés lors de la dépose, la manutention ou le stockage (épaufures, casse, dégradations diverses), le maître d'œuvre se réserve le droit

d'en déduire la perte sur le montant du présent marché. Le calcul et l'estimation de la perte seront notifiés à l'entrepreneur par ordre de service.

L'entrepreneur est tenu de vérifier au vu des plans joints les quantités indiquées dans le détail estimatif et de signaler au maître d'œuvre toute erreur ou incohérence, au plus tard lors de la remise de son offre. Il devra fournir la note de calcul justifiant le choix des fournitures (provenances, garanties, notices et références) et les méthodes de mises en œuvre envisagées, au plus tard 10 jours (DIX) avant la date fixée par ordre de service pour le début des travaux.

L'entrepreneur se référera aux dispositions du chapitre IV du fascicule 70 du C.C.T.G. "Justification de la tenue mécanique".

## **4 ARTICLE 4 - NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX**

### **4.1 Normes**

L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une autre marque équivalente. En tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître d'ouvrage la preuve de la conformité de ces produits aux exigences spécifiées. Les tuyaux et autres éléments préfabriqués proviendront d'usines agréées.

Les matériaux et fournitures utilisés devront avoir les qualités prescrites dans les fascicules correspondants du C.C.T.G., à savoir, notamment :

- pour les terrassements : fascicule n°2
- pour la chaussée : fascicules n°23 et 27
- pour les réseaux : fascicules n° 70 et 71

Les matériaux et fournitures utilisés seront conformes aux prescriptions des normes françaises homologuées suivant les stipulations de l'article 23-1 du C.C.A.G. Ils seront titulaires de la norme NF ou d'un Avis Technique favorable. Sauf prescriptions particulières du présent C.C.T.P., l'entrepreneur reste soumis aux règles définies par le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.). Il en est ainsi, en particulier, pour tous les articles ne faisant pas l'objet de prescriptions détaillées dans le présent C.C.T.P.

Les produits non normalisés mais bénéficiant d'un avis technique favorable, seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Aucun label de qualification ou de qualité ne peut se substituer à la norme ou à l'avis technique. De même, un produit dont la demande d'avis technique est en cours d'instruction ne peut être admis.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'exigence du respect des normes pour les produits suivants :

- dispositifs de couronnements (tampons et cadres) : EN 124 et certification NF ou équivalent.
- tuyaux et pièces en béton : NF EN 1916 et NF.P.16-345-2
- boîtes de branchement en béton et éléments de regards de visite : NF EN 1917 et NF.P. 16-346-1 et 2
- éléments de canalisation et systèmes de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : NF EN 1401-1, XP P.16-352 et NF EN 13598-1.

ou normes ultérieures NF ou EN apportant des compléments ou des modifications.

Les références aux normes ainsi que la qualification « SP » doivent apparaître clairement sur les produits, tout élément y dérogeant sera immédiatement refusé et mis à l'écart, conformément à l'article II.1.1 du fascicule 70. Tout élément faisant référence aux normes sans apporter la preuve que le contrôle du respect de celles-ci est effectué périodiquement sera de la même façon refusé (label du bureau de contrôle, agrément SP ou certificat d'organismes agréés - CSTB par exemple).

L'entrepreneur, avant utilisation, vérifiera la conformité aux normes et exclura de lui-même les produits ne remplissant pas les critères requis.

## **4.2 Spécification des tuyaux**

Les tuyaux et raccords seront des types suivants :

### Tuyaux en polychlorure de vinyle rigide :

Les canalisations seront conformes aux normes NFT 54-002 / 54-003 / 54-016 et auront reçu le label de qualité.

Les canalisations seront en polychlorure de vinyle rigide non plastifié, pré manchonné, cylindrique à raccord moulé en polychlorure de vinyle permettant l'assemblage, sans calibrage thermique des extrémités des tuyaux, par joint caoutchouc

### Grillage avertisseur détectable

Le grillage avertisseur sera de couleur Marron avec **fil conducteur détectable**, les raccords de grillage devront être réalisés en garantissant une continuité du fil conducteur. Celui-ci remontera jusque dans le cadre du tampon, masse métallique permettant la « détectabilité » du grillage

Ce grillage sera positionné à 0.30 m au-dessus la génératrice supérieure de la canalisation.

### **4.3 Regard de visite**

Les regards de visite seront construits suivant les prescriptions du fascicule 70 du CCTG.  
Ils seront préfabriqués en usine y compris l'élément de fond. Ces ouvrages devront résister aux surcharges routières définies par la circulaire ministérielle n°71.155 du 19.11.1971.  
Ils seront équipés de cadre et tampon en fonte classe D 400 articulé conformes à la norme NF EN 124.

## **5 ARTICLE 5 - REGLES DE CONCEPTION ET DE CALCUL**

### **5.1 Obligations de l'entrepreneur**

L'entrepreneur est tenu de mettre en œuvre est de respecter les clauses ayant servi d'hypothèses dans la note de calcul, en particulier en ce qui concerne les largeurs de tranchée, les modes de retrait du blindage, les modes de compactage, etc...

En cas d'anomalies constatées, le maître d'œuvre se réserve le droit de stopper les travaux en attendant la remise en conformité ou l'acceptation d'une nouvelle note de calcul justifiant la mise en œuvre en cours, avec un nouveau calcul des contraintes compte tenu des matériaux et des procédés retenus.

Les travaux seront réalisés sous « charte verte » avec à minima le SOGED annexé à compléter et respecter.

### **5.2 Responsabilités de l'entrepreneur**

Comme il est dit dans le CCAG Travaux (article 29), l'entrepreneur est tenu de vérifier que les plans et documents qui lui sont fournis ne contiennent pas d'erreurs.

L'entrepreneur reste tenu d'établir avant les travaux sa note de calcul et tous documents complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur est responsable de la pertinence et de l'exactitude des documents d'exécution et de la bonne réalisation des ouvrages.

## ARTICLE 6 - PRESTATIONS PREALABLES

### 5.3 Etudes géotechniques

Pour la partie réseau, il n'y a pas d'étude géotechnique réalisée dans le cadre du présent marché. Il est probable que l'utilisation du BRH soit nécessaire sur certains secteurs, cette utilisation sera rémunérée selon les quantités réellement exécutées et selon le prix du bordereau des prix unitaires.

Seront considérés comme rocher faisant l'objet d'une rémunération complémentaire, les masses compactes et bancs rocheux nécessitant l'emploi de matériels spécialisés tels que outils pneumatiques, marteaux piqueurs, explosifs, qui feront l'objet d'un attachement contradictoire définissant de façon précise la limite supérieure de la dalle rocheuse. L'arène granitique ou le schiste, classiquement rencontré dans la région, ne sera pas considéré comme du rocher. Le maître d'œuvre sera seul juge pour la classification des terrains rencontrés et la délimitation des zones rocheuses.

Par ailleurs, les ouvrages de béton, disposés notamment en constitution de chaussée, pourront être assimilés à de la roche ou du terrain naturel si leur extraction s'effectue suivant des méthodes similaires.

Les produits de démolition de rocher ne pourront être employés en remblaiement des tranchées qu'à partir d'une hauteur de 0,25 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure.

### 5.4 Signalisation

La mise en place d'une signalisation temporaire pour la déviation et/ou mise en circulation alternée de véhicules sur routes communales sera à la charge de l'entreprise selon les préconisations du gestionnaire de voirie et conformément aux arrêtés de circulation.

L'entreprise devra établir un plan de déviation qui sera à faire valider par les gestionnaires des voies. La prestation de l'entreprise comprend :

- L'occultation ou la dépose soignée de la signalisation en place,
- La fourniture, l'amenée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance et le remplacement, s'il y a lieu, de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux des panneaux et des dispositifs de signalisation temporaire de chantier, conformément aux règlements toujours en vigueur,
- La mise en place et le repliement de l'affichage réglementaire,

L'entrepreneur sera tenu de faciliter autant que possible la circulation générale en réduisant au minimum l'emprise du chantier, et de ses dépôts et déblais. Il installera les passages, ponts et passerelles provisoires nécessaires pour assurer la circulation sur les chaussées et l'accès aux élèves et personnels, tant pour les piétons que pour les voitures au droit des garages. A défaut, si le franchissement des tranchées présente un danger, il prévoira à ses frais un garage ou un emplacement protégé provisoire en remplacement. L'accès à la cour intérieur devra être maintenu en permanence ; lors des fouilles une plaque rigide permettant un passage de véhicule devra être à disposition immédiatement pour le passage des services de secours.

Toutes les passerelles piétonnes en travers de tranchée seront équipées de garde-corps rigides et de lisses aux hauteurs réglementaires (main courante rigide à 1m et libre à 0,10m du sol et de 10cm mini. d'épaisseur).

Les signalisations temporaires d'approche et de position, réglementées par l'arrêté du 10 juillet 1974, devront être soignées et respecter les quatre principes fondamentaux : adaptation, cohérence, valorisation, lisibilité.

Les guirlandes rouges et blanches ou rubans divers ne constituent pas une signalisation temporaire suffisante, ni une protection des fouilles contre les chutes de personnes ou d'objets.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de stopper les travaux si la signalisation temporaire ou la protection des fouilles est insuffisante et ne respecte pas les textes en vigueur.

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra arguer d'une ignorance des règlements applicables et textes en vigueur.

En toute état de cause, le chantier sera parfaitement balisé et la signalisation sera maintenue le soir et pendant le week-end, durant toute la durée des travaux et jusqu'aux finitions et nettoyages complets. L'entrepreneur veillera à ce que la signalisation et le balisage de nuit soient maintenus en bon état et parfaitement visible, quelque soient les conditions météorologiques.

## **5.5 Constat d'huissier**

**Un constat d'huissier sera établi sur tous les bâtiments ou ouvrages (clôtures, murs) privées et publiques situés à moins de 10 m des futures canalisations et des lieux de dépôts. Ce constat sera à la charge de l'entreprise.**

L'entreprise fournira l'état des lieux contradictoire avec constat d'huissier et photographies, avant tout commencement des terrassements. Le rapport photographique couleur sera remis en un exemplaire au maître d'ouvrage avant commencement des travaux. Cet exemplaire restera accessible en mairie pendant toute la durée des travaux.

## **5.6 Sondages**

Des sondages préalables, indispensables à la connaissance de l'état du sous-sol et de la position respective des réseaux, doivent être effectués par l'entreprise. Ces sondages font l'objet d'une autorisation préalable d'occupation du domaine public quand ils se situent sur le Domaine Public. Ils sont donc soumis à la réglementation évoquée au paragraphe 4.5 du présent C.C.T.P. concernant la signalisation et le balisage. Ces sondages préalables sont intégrés dans la rémunération de l'installation de chantier.

## **5.7 Piquetage - Implantation**

Le piquetage ou l'implantation des tranchées sera exécuté par l'entrepreneur sous le contrôle du maître d'œuvre. L'emplacement exact des canalisations sera fixé dans chaque cas particulier par le maître d'œuvre, au moment de l'exécution des travaux. Le tracé sera matérialisé sur le terrain par des piquets en nombre suffisant dont la fourniture et la pose sont à la charge de l'entrepreneur.

Sur des voiries existantes, on utilisera de la peinture en lieu et place des piquets pour marquer le piquetage.

## **5.8 Informations des riverains**

L'Entrepreneur a la charge d'informer les riverains situés sur l'emprise des travaux des dates et heures de réalisation des travaux. Pour ce faire l'entreprise déposera dans les boîtes aux lettres ou expédiera par voie postale des courriers d'informations.

La maire fera également des informations dans la presse. L'entreprise devra indiquer les heures et jours des travaux au maître d'ouvrage, au moins 5 jours avant.

## **5.9 Nivellement**

Les cotes de terrassement et de radier figurant sur les plans projet sont informatifs.

Le nivellement préalable des voiries existantes et réseaux existants en vue de l'établissement des plans d'exécution est demandé à l'entreprise. Le nivellement permettra de réaliser le piquetage des travaux en altimétrie et en planimétrie, ainsi que d'établir le plan d'exécution.

Les cotes de terrassement et de radier figurant sur les plans fournis par l'entreprise seront rattachées au système de nivellement général de la France en vigueur revu et tenu à jour par l'Institut Géographique National. L'entrepreneur s'assurera du système de nivellement utilisé, en veillant à ce qu'il n'y ait pas confusion avec l'ancien système NGF, périmé depuis 1969.

L'entrepreneur devra disposer sur le chantier du matériel topographique et du personnel qualifié nécessaire pour que ces prescriptions puissent être appliquées.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois la possibilité de modifier le tracé ou le profil en long des ouvrages, en cours d'exécution des travaux, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à quelque indemnité que ce soit.

## **5.10 Débroussaillage - Elagage**

Le débroussaillage des végétaux et l'élagage des arbres sur l'emprise du chantier sont inclus dans le forfait d'installation de chantier.

Les déchets verts devront être évacués en déchetterie aux frais de l'Entreprise. Les branches coupées seront débitées et mis à la disposition de l'exploitant ou du propriétaire en bordure de parcelle.

## **5.11 Installation de chantier**

Ce prix rémunère au forfait pour toute la durée du chantier,

- La préparation (et la recherche et la location, s'il n'est pas mis de terrain à la disposition de l'entreprise par le Maître d'œuvre) des lieux de dépôts de matériel et des fournitures. La remise en état des lieux après travaux.
- Les frais de demande de DICT et sujétions de repérage et piquetage des réseaux souterrains existants en liaison avec les concessionnaires concernés,
- le transport à pied d'œuvre, la mise en place, l'exploitation, la surveillance et le remplacement, s'il y a lieu, des dispositifs de maintien ou de coupure de la circulation à proximité des chantiers et ce, durant toute la durée de ces derniers
- l'amenée du matériel sur site, les terrassements
- Le transport et la mise en place sur le chantier, et pour la durée de celui-ci, d'une clôture de type "Héras" ou similaire autour du lieu de dépôts et en protection des tranchées.
- La fourniture et pose de plaques en tôle pour le maintien des accès aux propriétés.

- la mise en place de passages **piétons** pour l'accès aux bâtiments, le maintien et l'entretien de ces passages
- Les frais de coordination liés aux travaux de fourniture et pose de réseaux divers,
- les fournitures et frais d'installation des baraques de chantier, bureaux, vestiaires, sanitaires etc... nécessaires à la sécurité et à la protection des travailleurs
- les branchements aux réseaux divers (eau, électricité et télécom) et installations sanitaires de chantier
- l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et matériaux
- la remise en l'état des lieux
- la fourniture des panneaux de signalisation
- les frais de raccordements aux réseaux divers et les consommations de fluides
- toutes les dispositions imposées par le coordonnateur de sécurité éventuellement missionné sur l'opération

## **6 ARTICLE 6 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER**

L'entrepreneur se conformera en tous points aux consignes du fabricant. Il demeurera seul responsable des conditions de livraison, de déchargement et de stockage.

A noter que la plupart des fabricants de tuyaux fournissent un guide de pose des canalisations dans lequel sont incluses les précautions élémentaires de stockage et de mise en œuvre (voir annexe graphique n°1). Ce guide devra être en possession du chef de chantier au moment des travaux.

Si certains tuyaux préfabriqués présentent, au moment de leur mise en place, des marques d'épaufrures, de cassures, de fissures ou autres défauts, ils doivent être écartés des travaux. Toute réparation sur place est interdite. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'écarter des travaux les produits qu'il juge défectueux sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une quelconque indemnité.

Les dispositions de l'article V.3.2.4 du fascicule 70 du C.C.T.G. sont complétées par ce qui suit :

" Les tuyaux ou éléments jugés défectueux seront mis à l'écart du chantier après marquage très visible à la peinture indélébile, pour être évacués aux frais et sous la responsabilité de l'entrepreneur. A lui de se retourner éventuellement contre le fournisseur."

L'enlèvement des tuyaux ou éléments défectueux se fera en présence d'un représentant du maître d'ouvrage.

L'enlèvement éventuel des tuyaux ou éléments défectueux se fera contradictoirement à la demande du maître d'œuvre, dans les 48 heures suivant la demande.

## 7 ARTICLE 7 - EXECUTION DES TRAVAUX

### 7.1 Rabattement de nappe / nappes aquifères

Dans le cas de nappes aquifères ou de venues d'eau exceptionnellement importantes, l'entrepreneur proposera au maître d'œuvre les moyens qu'il compte utiliser. L'accord du maître d'œuvre ne retirera pas à l'entrepreneur la responsabilité des techniques mises en œuvre et des dégâts éventuels consécutifs à l'exécution du travail ainsi convenu.

Application de l'article V.5.1.1 du fascicule 70 du C.C.T.G. étant entendu que toute évacuation sur trottoir ou sur chaussée est formellement interdite. Il appartient à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions pour canaliser ses eaux vers le caniveau ou l'avaloir le plus proche (par exemple dans le cas de l'utilisation d'une pompe d'épuisement).

L'entreprise devra assurer le pompage de la nappe pour son rabattement en vue de réaliser la confection des réseaux. L'entreprise prévoit ainsi pour l'épuisement des fouilles, la fourniture et pose des pompes et tuyaux et accessoires nécessaires à l'évacuation des eaux dans la rivière, l'entretien du dispositif pendant toute la durée du chantier, les consommations électriques et les frais de raccordement au réseau d'énergie et toutes sujétions. La plus-value s'appliquera au mètre linéaire de tranchée présentant des arrivées d'eau souterraine pour un débit continu quelque soit la technique utilisée.

### 7.2 Exécution des fouilles

Les tranchées pour les travaux d'installation ou de construction à ciel ouvert de canalisation d'assainissement y compris les tranchées nécessaires au raccordement des ouvrages annexes existants ou prévus à l'occasion des travaux à l'exclusion des branchements, les mètres étant faits conformément aux spécifications de l'article 7.2.7.

La sujétion comprend :

- l'implantation des ouvrages,
- le débroussaillage, le dessouchage et l'éventuel élagage de l'emprise du chantier et de ses accès
- la démolition éventuelle de fondations en béton (caniveaux, bordures...).
- la démolition éventuelle de caniveaux en béton non préfabriqués
- la fouille à la profondeur nécessaire pour que, compte tenu de l'épaisseur des tuyaux et de l'épaisseur prévue pour le lit de pose, le fil d'eau des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées par les profils en long. La largeur à prendre en compte est définie au C.C.T.P.
- l'utilisation de BRH (avec frais supplémentaires) en cas de nécessité du à la présence de rochers,
- le rejet sur berge, mise en dépôt provisoire des déblais, destinés à réemploi (terre végétale,...)
- le pompage éventuellement nécessaire des eaux d'infiltration,
- le dressement des parois, dressement, nivellement et compactage du fond de fouille d'après les pentes indiquées au profil en long du projet,
- l'étalement et le blindage courant des fouilles, pour des tranchées > à 1,30 m de profondeur, pour assurer une sécurité suffisante,
- le dispositif de protection, sécurité, gardiennage, éclairage, les mesures nécessaires pour assurer la circulation et les accès aux propriétés riveraines, la conservation des piquets et repères

- la signalisation du chantier, conformément aux dispositions figurant dans le document édité par le Ministère de l'Équipement
- le réemploi en remblai des terres extraites jugées saines par le Maître d'œuvre, leurs compactages
- l'entretien des remblais pendant la durée de la garantie
- la remise en état primitif des terrains traversés
- la main-d'œuvre, le matériel et toutes sujétions

### 7.2.1 Matériaux de voirie et terrains rencontrés.

Il est précisé que les pavés, bordures et gargouilles déposés seront soigneusement triés et séparés des autres déblais pour être réutilisés sur place ou transportés au dépôt de la ville.

Les prix de base de terrassement s'entendent pour tous terrains de toute nature même rocheux.

**Il sera appliqué une plus-value pour le terrassement en terrain assimilé au « terrain rocheux » refusant le pic de la pioche et les engins de terrassement courant, et nécessitant l'emploi du compresseur.**

### 7.2.2 Travaux à proximité des arbres et plantations

Un soin particulier sera apporté à la préservation des plantations et arbres existants.

**Les coupes de branches qui seraient nécessaires au passage des engins sont réputées incluses dans le prix d'exécution des fouilles.**

L'entrepreneur veillera à ne pas entamer les racines principales des plantations.

En toutes circonstances, les arbres devront être protégés des chocs des outils et engins de chantier par un corset de planches monté jusqu'à une hauteur de 2 mètres au moins. Il est interdit de planter des clous ou des broches dans les arbres, ou de les blesser de quelque manière. Il est interdit d'utiliser les arbres comme appui ou amarrage de quelconques objets ou haubans.

Il est rappelé que toute mutilation ou suppression d'arbres sur les voies publiques est réprimée par l'article 455 du Code Pénal.

### 7.2.3 Travaux à proximité des câbles et réseaux souterrains

#### 7.2.3.1 Informations et responsabilités

L'entrepreneur devra s'assurer auprès des différents services gestionnaires, des positions respectives des réseaux, câbles et ouvrages divers souterrains ou non à proximité des ouvrages à construire (téléphone, électricité, gaz, réseau câblé, éclairage, etc...).

En cas de proximité de ces réseaux, l'entrepreneur sera tenu d'adresser aux services gestionnaires correspondants une déclaration d'intention de commencer les travaux (D.I.C.T.) 10 (DIX) jours francs (jours fériés non compris) avant la date du début des travaux.

L'entrepreneur se conformera aux prescriptions qui lui seront édictées par le responsable du réseau concerné. Les sujétions et surcoûts correspondants sont réputés compris dans les prix du bordereau de prix unitaires du marché.

Ces sujétions se limitent toutefois aux dispositions à prendre pour la protection des câbles et ouvrages en place, ou à la prise en compte de la position d'ouvrages projetés à court terme. Elles ne comprennent pas le déplacement ou la modification des câbles et ouvrages existants. Au cas où le concessionnaire gestionnaire des ouvrages concernés jugerait de tels déplacements nécessaires, l'entrepreneur devrait supporter sans prétendre à indemnité l'exécution des travaux de déplacement aériens

ou souterrains sur son chantier par une autre entreprise, ainsi que les décalages de planning qui en découleraient.

L'entrepreneur demeurera responsable à l'égard des concessionnaires de toutes dégradations occasionnées par son chantier aux câbles souterrains ou conducteurs, ou à tous autres ouvrages préexistants.

De même, l'entrepreneur restera responsable de toute dégradation pouvant intervenir à des câbles ou conduites sous domaine public. A charge pour lui de prendre contact avec les services gestionnaires à la découverte d'un câble ou ouvrage non signalé.

#### **7.2.3.2 Conduites traversantes**

L'entrepreneur prendra toutes dispositions, en accord avec les concessionnaires concernés, pour assurer le soutien des conduites en travers de la fouille. En tout état de cause, ce soutien sera effectué dans les règles de l'art, à l'aide d'éléments rigides. L'accrochage des conduites et câbles à l'aide de cordes ou fils de fer ne peut tenir lieu de soutien.

Par ailleurs, la densité ou la simple présence de conduites ne sera pas un argument pour déroger aux obligations de blindage des fouilles. Il appartiendra à l'entrepreneur de disposer sur le chantier du matériel nécessaire à la confection du blindage continu requis (planches, plaques de tôle, blindages légers, etc...).

#### **7.2.3.3 Conduites longitudinales**

Les conduites longitudinales susceptibles de se déstabiliser au cours de la réalisation des travaux seront traitées au cas par cas en accord avec le concessionnaire concerné et le maître d'œuvre. Si, au cours de la durée du chantier, une conduite risque de voir son assise se dérober, l'entrepreneur est tenu de stopper immédiatement, de procéder éventuellement à un étaieement provisoire d'urgence, d'informer le maître d'œuvre et le concessionnaire concerné pour qu'une solution technique fiable soit définie de manière concertée.

#### **7.2.3.4 Précautions générales**

Il est précisé que l'entrepreneur sera tenu de porter à la connaissance du maître d'œuvre par écrit tout élément ou événement imprévu qui lui semblerait compromettre la tenue et la pérennité des ouvrages, ou d'entraîner un surcoût de nature à modifier l'enveloppe du marché. Toute plus-value non signalée et contradictoirement constatée au moment des travaux ne sera pas prise en considération.

L'entreprise assurera la permanence de l'évacuation des eaux pluviales pendant la durée des travaux.

Il est interdit d'opérer des modifications du projet, des réductions de section ou des modifications d'avaloirs ou d'ouvrages existants sans l'approbation du maître d'ouvrage ou de son représentant.

#### **7.2.4 Travaux en zone d'accueil du public**

**A tout moment, la circulation et la sécurité des piétons devront être assurées.**

L'entrepreneur sera tenu de respecter le planning des travaux prescrit par le maître d'œuvre. L'entrepreneur ne sera admis à élever aucune protestation ni réclamation d'indemnité au cas où les travaux devraient être effectués par tronçons ou à intervalles irréguliers.

Si les prescriptions de signalisation et de balisage sont respectées, l'entrepreneur ne sera pas tenu responsable d'accidents pouvant survenir à des tiers du fait de leur inobservation soit des règlements relatifs à la police de la route, soit des indications résultant du balisage du chantier.

Au contraire, sa responsabilité demeurera entière si l'accident découle d'une faute ou d'une négligence de sa part ou de la part de ses agents dans l'exécution du travail ou dans l'application des consignes de sécurité et règlements en vigueur. En ce cas, l'entrepreneur renonce à l'avance à tout recours contre le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre au sujet des accidents et des conséquences éventuelles des accidents pouvant survenir suite à sa faute ou négligence, et accepte d'être substitué à eux dans tout recours résultant ainsi de sa faute.

#### **7.2.5 Exécution des tranchées**

Aucune tranchée ne pourra être ouverte avant que l'entrepreneur n'ait procédé à l'approvisionnement des matériaux, tuyaux et accessoires correspondants aux canalisations à y installer.

#### **7.2.6 Longueur de tranchée ouverte**

En zone rurale comme en zone urbaine, sauf prescription contraire du maître d'œuvre, la tranchée sera ouverte entièrement entre deux regards et réglée avant le début de la pose des tuyaux sur le tronçon. Les tranchées devront être faites et réglées de manière à éviter toute inflexion verticale ou horizontale de l'axe des tuyaux entre deux regards consécutifs.

La longueur de tranchée ouverte pourra être réduite à la longueur de pose à l'avancement seulement si l'entreprise règle la pose au moyen d'une mire au laser.

Dans tous les cas, l'entrepreneur veillera au complet remblaiement des tranchées dans les règles de l'art avant la fin de la journée.

#### **7.2.7 Dimensions des tranchées et cubatures**

Les travaux de terrassements et de remblaiement seront rémunérés par application des prix unitaires du marché sur les dimensions définies ci-après, les parois étant supposées verticales.

### 7.2.7.1 Largeur de tranchée

#### PROFONDEURS

Sur chaque tronçon entre deux regards consécutifs, la profondeur théorique de la tranchée à prendre en compte pour le calcul des cubatures est la moyenne des profondeurs des fils d'eau aux deux extrémités de la canalisation projetée, augmentée de 10 cm, correspondant au lit de sable. (Les niveaux ou les profondeurs des fils d'eaux figurent sur les plans des projets.)

Les fouilles en redan ou cas particuliers feront l'objet d'un profil type remis par le maître d'œuvre en début de chantier. Il fera l'objet d'une approbation écrite de la part de l'entreprise.

#### LARGEURS FORFAITAIRES

**Les largeurs de tranchée données par le tableau suivant seront utilisées pour la rémunération des terrassements.**

| Profondeur de tranchée (m) | Type de blindage | Largeur de tranchée (m) | Largeur de tranchée (m) |
|----------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
|                            |                  | pour 100 < DN ≤ 160     | pour 160 < DN ≤ 400     |
| de 0,00 à 1,30             | S                | De + 2x0,20             | De + 2x0,30             |
| de 1,30 à 2,50             | C                | 1,10                    | De + 2x0,55             |
| de 2,50 à 3,50             | CR               | -                       | 1,70                    |
| de 3,50 à 5,50             | CDG              | -                       | 2,00                    |

#### Légende :

De=diamètre extérieur de la canalisation.

DN=diamètre nominal ou intérieur.

S= sans blindage.

C = caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques structure légère et 4 vérins.

C = caisson avec rehausse.

CDG = caisson coulissant double glissière

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages, s'ils existent, est la largeur précisée dans le tableau ci-avant augmentée du diamètre de la canalisation et d'une largeur de **30 cm** entre canalisations.

Si la largeur minimale de tranchée au fond de fouille ne peut être respectée et que le CCTP définit un objectif de compactage, une solution consiste à utiliser un matériau auto-compactant lié, une gravette ou à réaliser un serrage hydraulique. Il en va de même si un espace de 0,30 m ne peut être respecté de part et d'autre des regards.

Si, pour des raisons d'encombrement, les largeurs minimales ne peuvent être respectées, il conviendra de procéder à une étude particulière de faisabilité (pose, compactage, calcul, profil en long...) qui sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

**Si lors de l'exécution des travaux la largeur de tranchée est inférieure à celles définies précédemment, la rémunération se fera au réel exécuté pour l'ensemble des travaux y compris la réfection de voirie.**

#### **7.2.7.2 Dimension des fouilles pour regards**

La dimension des fouilles pour regards et boîtes de branchement est égale à la dimension extérieure de l'ouvrage augmentée de 0,50 m de part et d'autre. Ces terrassements complémentaires et matériaux de remblaiement sont réputés inclus dans le prix de confection du regard.

### **7.2.8 Blindage**

#### **7.2.8.1 Généralités**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le respect du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 relatif aux travaux de terrassement à ciel ouvert.

Le décret, précise : "Les fouilles en tranchées de plus de 1,30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étré sillonnées ou étayées." Le type de blindage à mettre en œuvre a été évoqué au paragraphe 6.3.8 du présent CCTP.

Le blindage ne sera payé que s'il est continu et jointif par tout moyen adapté à la situation (boisage, blindage souple ou rigide, banches...) sur la totalité de la longueur de tranchée tombant sous le coup de l'obligation de blindage énoncée ci-dessus.

#### **7.2.8.2 Mise en œuvre et rémunération des blindages**

L'entrepreneur consultera le guide pratique de l'OPPBTP intitulé "travaux de fouille en tranchée", dans lequel il est en outre préconisé l'utilisation de trois banches simultanées «en quinconce» (voir annexe graphique n°3).

Le prix du blindage suppose ce mode d'avancement "en quinconce". Il sera appliqué pour la rémunération un coefficient fonction de l'application de ces dispositions :

Si la fouille est effectivement protégée par TROIS banches (au moins) déplacées en quinconce, la banche arrière devenant la banche avant au fur et à mesure de l'avancement du chantier, on appliquera le prix unitaire du blindage à 100% de la surface de rive tranchée blindée ;

Si seulement deux banches sont utilisées au lieu de trois, on appliquera le prix unitaire du blindage à 50% de la surface blindée sur le tronçon concerné;

Si une seule banche est utilisée au lieu de trois, on appliquera le prix unitaire du blindage à 20 % de la surface blindée sur le tronçon concerné.

En cas d'absence de blindage sur une zone de blindage obligatoire, le chantier sera stoppé.

Lorsque plusieurs conduites sont posées dans la même tranchée, le blindage n'est compté qu'une fois.

En outre, l'entrepreneur veillera à ce que la distance entre les étais des blindages permette la descente aisée des tuyaux. Dans le cas où un grand nombre de conduites traversantes empêchent le blindage à l'aide de banches lourdes, l'entrepreneur leur substituera des blindages légers en nombre équivalent (système Chazi ou banches légères aluminium par exemple).

### **7.2.8.3 Retrait des blindages**

Le fascicule 70 du C.C.T.G. fait intervenir dans l'article IV.2.2.7 la notion du retrait des blindages des fouilles dans les calculs des contraintes sur l'ouvrage. En particulier, le coefficient de cisaillement K1 est diminué de 40% voire 80% selon la qualité du retrait.

Pour le compactage des tranchées blindées, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour se situer dans le cas le plus favorable où les panneaux sont retirés au fur et à mesure du compactage (coefficient K1 = 0,15), et ceci en conformité avec les hypothèses de la note de calcul.

### **7.2.9 Position des déblais**

Les déblais extraits des fouilles seront, soit chargés immédiatement dans un camion pour mise en dépôt ou en décharge, soit mis en cordon le long de la fouille en ménageant une distance minimale de 40cm entre le bord de la fouille et le début du dépôt (pied de talus) pour éviter les chutes de matériaux et les surcharges sur les bords de fouille.

### **7.2.10 Destination des déblais**

S'il est reconnu par le maître d'œuvre que les déblais ne peuvent pas être conservés sans inconvénient à proximité immédiate des tranchées, l'entrepreneur sera tenu de les transporter dans un endroit qui lui sera désigné, pour les reprendre et les réemployer ou les évacuer ultérieurement.

Les déblais excédentaires après remblaiement des tranchées seront évacués à une décharge agréée, ainsi que les déblais non réutilisables et tous les divers résidus et déchets de chantier.

L'entrepreneur devra lui-même choisir la décharge agréée à sa convenance; les coûts de chargement, transport et mise en décharge sont réputés compris dans les prix unitaires du marché. Ces prix seront appliqués aux volumes extraits non foisonnés et non réutilisés calculés sur la base des profils théoriques de tranchées rappelés dans ce CCTP.

## **7.3 Pose des tuyaux et éléments**

### **7.3.1 Coupe des tuyaux**

Toutes dispositions, au besoin par déplacement des regards après accord du maître d'œuvre, doivent être prises pour que la coupe sur tuyaux ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi rarement que possible.

Si la pose l'exige, la coupe de tuyaux est admise conformément à la norme NF EN 1610 et aux préconisations du fabricant.

### **7.3.2 Lit de pose et enrobage**

Conformément à l'article V.7.3.1 du fascicule 70, le lit de pose aura une épaisseur minimale absolue de 10cm après damage, régalié sur le fond de tranchée soigneusement débarrassé de tous cailloux ou éléments durs et réglé selon la pente du projet moins l'épaisseur du lit de pose.

Il sera :           - en 0/10 ou en 4/6 pour tous les tuyaux en PVC (ép. 0,10m);  
                      - en 0/10 ou en 10/15 pour tous les tuyaux en grès ou en béton (ép. 0,15m);

Les niches nécessaires seront aménagées au droit des emboîtements pour que les tuyaux portent bien sur toute leur longueur sans porte-à-faux.

**Dans le cas particulier du PVC, le lit de pose sera soigneusement réglé au laser avant la pose effective de la canalisation.**

S'il est constaté une insuffisance du lit de pose, tant sur son épaisseur que sur sa qualité ou sa mise en œuvre, la rémunération du lit de pose de l'ensemble du tronçon concerné entre deux regards sera, selon le cas, soit limitée à 50% de la quantité théorique sur le tronçon, soit un calcul au prorata de la hauteur de lit de pose constatée.

Le reste de l'enrobage (assises et remblai de protection) sera réalisé dans le même matériau que le lit de pose, avec les mêmes exigences.

Un soin particulier sera apporté au compactage des assises des canalisations.

La hauteur du remblai de protection sera au minimum de 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure intérieure de la canalisation.

Le calcul de la rémunération de l'enrobage se fera donc sur la base de la largeur de tranchée précédemment définie et sur une hauteur de  $D + 25\text{cm}$ ,  $D$  étant le diamètre nominal de la canalisation.

Le volume occupé par le collecteur est décompté du volume de matériau d'enrobage.

### **7.3.3 Emploi de géotextile**

En cas de venues d'eaux importantes, l'entrepreneur placera un géotextile qui enveloppera le lit de pose et viendra se refermer sur le dessus du matériau d'enrobage, c'est-à-dire à 15cm au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite avec un recouvrement au moins égal à la moitié de la largeur de la tranchée.

Dans les cas où le matériau d'enrobage est un matériau ouvert (4/6, 6/10, etc.), l'entrepreneur placera un simple lé géotextile de la largeur de la tranchée au dessus du matériau d'enrobage. Le coût de la fourniture et mise en œuvre de ce géotextile est compté dans le prix du matériau d'enrobage.

Comme indiqué à l'article 2 du présent C.C.T.P., le géotextile sera un produit normalisé et utilisé dans les règles de l'art et conformément aux normes en vigueur.

### **7.3.4 Canalisations et accessoires**

#### ***7.3.4.1 Manutention***

Il sera apporté le plus grand soin à la manutention des tuyaux afin d'éviter les dégradations de tous ordres.

Comme il est indiqué à l'article V.4.1 du fascicule 70 du C.C.T.G., "l'élingage des tuyaux par l'intérieur est interdit". De même, le transport des tuyaux à pied d'œuvre dans les godets de pelle mécanique ou autre engin de terrassement est strictement interdit.

#### ***7.3.4.2 Mise en place des canalisations***

En application de l'article V.7.3.3 des fascicules 70 et suivants les prescriptions des guides de pose, "les éléments sont posés à partir de l'aval et l'emboîture des tuyaux est dirigée vers l'amont".

L'entreprise veillera entre autre à la lubrification des abouts et à ne pas pincer ni abîmer les bagues en polymère. Toutes précautions seront prises pour éviter que des gravats ou déchets n'entrent dans les canalisations posées.

La pose se fera par tronçon entier entre deux regards, sauf en zone urbaine si le chantier est équipé d'un guidage au laser. Dans ce cas, la pose pourra se faire à l'avancement, en apportant un soin particulier au lit de pose.

Dans le cas de canalisations en PVC, les collecteurs et les branchements seront réalisés avec des éléments de 3 mètres de longueur.

Selon la nature du sous-sol rencontré, une fondation par dalle en béton armé pourra être construite après accord du maître d'œuvre et selon ses directives.

Pour cela, l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les plans et calculs relatifs à cette dalle de fondation. Ceux-ci devront tenir compte du sous-sol rencontré, du poids du tuyau et du remblai prévu, de la surcharge roulante et du remplissage complet du tuyau.

Dans le cas où le fond de fouille est trop fluent et après accord du maître d'œuvre, la pose pourra se faire sur gravillons 20/40 après mise en place éventuelle d'un film anti-contaminant (géotextile normalisé).

Lorsque la hauteur de charge au-dessus du tuyau est inférieure à 30cm ou lorsque des contraintes particulières l'exigeront, l'enrobage et le remblaiement se feront en béton maigre, après accord du maître d'œuvre.

#### ***7.3.4.3 Bases générales de calcul des prix***

Les prix de fourniture et pose des canalisations comprennent la fourniture, le transport et le déchargement de tous les éléments à pied d'œuvre, ainsi que la pose proprement dite suivant les règles de l'art, y compris le dressage du fond et son réglage suivant le profil du projet, et la confection du lit de pose en sable finement réglé.

Les canalisations (collecteurs et branchements) seront payées au mètre mis en place, mesuré (avec la précision du décimètre) suivant la longueur de l'axe longitudinal, entre nus intérieurs des ouvrages ou canalisations sur lesquels elles se raccordent.

### 7.3.5 Regards de visite

Les regards de visite seront payés à l'unité d'après les prix unitaires du bordereau. Ils comprennent toujours la fourniture et la pose de l'ensemble des pièces annexes (ancrages, échelons, crosses, ...) nécessaires à leur bon fonctionnement, ainsi que les compléments de terrassements, réglage et lit de pose, excepté le tampon.

Le prix de base des regards s'entend pour des profondeurs de fil d'eau au sol fini allant jusqu'à 1,50 mètre, pour tous diamètres de regard et de canalisations.

Au-delà de cette profondeur, il sera appliqué une plus-value conformément au DQE.

Les regards de visite courants sont préfabriqués. Ils se composent:

- d'une embase formée, soit d'un radier en béton (armé ou non) dosé à 250 kg de CPA mis en place par vibration et d'une plage formant cunette, conforme au fascicule 70 du CCTG, soit d'un élément de fond préfabriqué conforme à la norme NF.P.16.342 avec ou sans cunette incorporée suivant le cas et possédant des percements déjà réalisés pour le raccordement des canalisations. Les éléments avec cloison à casser sont interdits;
- d'éléments préfabriqués qui, comme l'élément de fond, sont conformes à la norme NF.P.16.342 et dont l'estampille est parfaitement visible;
- de joints d'étanchéité entre éléments préfabriqués composés, soit d'élastomère, soit de joint à écraser en butyle ;
- d'une dalle de couverture de 20cm minimum d'épaisseur dont l'orifice d'accès sera suffisamment décentré pour permettre une descente aisée dans l'ouvrage;
- d'échelons en acier galvanisé ou en aluminium incorporés aux éléments et d'une crosse amovible en même matériau fixée sur le premier ou le second élément et permettant une descente aisée dans le regard.

Le prix du regard de visite inclut la remise à la cote du tampon après finitions de voirie et le nettoyage-décollage. Le scellement des tampons sera effectué à l'aide de produits spécifiques adaptés agréés par le maître d'œuvre. Dans les zones fortement sollicitées, le maître d'œuvre pourra exiger un scellement par tire-fonds.

Le prix de confection des regards et ouvrages divers comprend l'ensemble des sujétions de réalisation complète: terrassements, blindages, épousillage, coffrage, bétonnage, cunettes, couverture, échelons et crosses, scellements, finitions et raccords divers, remblaiement, compactage et toutes sujétions de raccord à l'existant, en sous-sol et en surface.

### 7.3.6 Tampon fonte

Le tampon sera entièrement en fonte lamellaire ou en fonte à graphite sphéroïdal conforme à la norme EN 124 et agréé par un organisme certifié (L'entrepreneur vérifiera entre autre que le marquage est clair, durable et visible après mise en place du dispositif) muni d'un joint en élastomère ;

Sauf indication contraire, les tampons des regards des collecteurs sont de classe 400 et les tampons des regards de branchements sont de classe 400 sous zone circulée (chaussée, parking, entrée charretière, zone de manœuvre...) et 250 hors zone circulée. Le cadre et les tampons seront circulaires et munis d'un

orifice NON BORGNE permettant une manœuvre d'ouverture facile. Ils seront de préférence articulés munis d'un joint en élastomère et non en polyéthylène.

Les tampons devront être remis propres et manœuvrables, débarrassés de tous gravats ou matériaux routiers gênant l'ouverture ou souillant les joints.

Les tampons à remplissage ou type RC 40 sont prohibés.

Les tampons à grille circulaire de type RE60 H 7 FD ou 7 GD sont prohibés.

Chaque pièce portera sur sa face recto (extérieur visible), sur un emplacement prévu à cet effet, les indications suivantes :

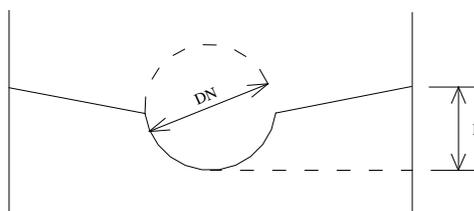
- le rappel de la norme EN 124,
- la classe appropriée (C 250 ou D 400),
- l'origine (nom ou sigle du fabricant et lieu de production),
- la marque d'un organisme européen de certification appartenant au CEN (Centre Européen de Normalisation),
- l'année et le mois de fabrication.

### 7.3.7 Cunettes

Les cunettes sont réalisées dans les règles de l'art.

La hauteur minimale de la cunette doit correspondre au tableau suivant :

| DN canalisation | H mini (mm) |
|-----------------|-------------|
| < 400           | DN          |
| ≥ 400           | 400 mm      |



L'angle de raccordement entre le collecteur et le branchement dans la cunette doit vérifier le critère suivant :

- DN branchement  $\leq 0,5$  DN collecteur :  $\alpha \leq 90^\circ$
- DN branchement  $\geq 0,5$  DN collecteur :  $\alpha \leq 67^\circ 30'$ .

Elles doivent assurer un bon écoulement des effluents, sans discontinuité ni tourbillon.

### **7.3.8 Raccordement des collecteurs sur les regards de visite**

#### **7.3.8.1 Cas des fonds de regards coulés en place**

Le collecteur sera raccordé au fond de regard par dispositif de raccordement adapté au matériau:

PVC : manchon de scellement sablé, ou un élément de tuyau sablé et scellé traversant dans lequel on aura ménagé une fenêtre par sciage de la demi-coquille supérieure.

GRES ou BETON: manchons et joints souples assurant une souplesse permettant de supporter sans casse les éventuels tassements différentiels.

#### **7.3.8.2 Cas des fonds de regards préfabriqués**

La conduite principale sera raccordée au fond de regard à l'aide d'un joint souple élastomère adapté (rapporté ou non) conformément aux normes en vigueur et à la notice du fabricant.

Les éléments à opercules à casser sont interdits.

### **7.3.9 Chute des collecteurs (eaux usées)**

Quand il existe une chute de plus de 1 mètre entre le collecteur amont et le collecteur aval, une canalisation verticale ou un dispositif de guidage disposant d'une ouverture permettant le tringlage (cf. annexe graphique n°4) sera réalisée pour éviter les projections d'effluents sur les cunettes.

### **7.3.10 Raccordement sur ouvrages anciens**

La canalisation de refoulement se raccordera sur un regard existant, le raccordement devra se faire par un carottage propre de la paroi du regard. La canalisation de refoulement sera raccordée à l'aide d'un joint de connexion en élastomère souple adapté conformément aux normes en vigueur et à la notice du fabricant. Le défonçage au burin et à la masse est interdit.

## **7.4 Remblaiement**

### **7.4.1 Prescriptions générales**

Application sera faite des dispositions de l'article V.11 du fascicule 70 du C.C.T.G. étant entendu que l'épaisseur des couches compactées ne sera pas supérieure à 20 à 30 centimètres sur la base d'un sol couramment trouvé de classe B2. Si le sol présente une structure différente, il appartiendra à l'entrepreneur de prendre l'avis d'un bureau de contrôle pour déterminer la mise en œuvre et le compactage optimum pour la qualité de remblai exigée (type de matériel, épaisseur, nombre de passes...)

En tout état de cause, l'entrepreneur adaptera ses engins de compactage à la nature du matériau de remblai utilisé. Il se conformera à la note technique sur le compactage des remblais de tranchées éditée par le Ministère de l'urbanisme, du logement et des transports - Direction des routes. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire effectuer un contrôle par un laboratoire agréé, sans en avertir préalablement l'entrepreneur.

Le remblai sera exécuté de façon à obtenir un remblai plein, non plastique et incompressible. Le compactage devra permettre d'obtenir une densité sèche égale à 95% de l'optimum Proctor modifié.

Dans le cas où le remblai sera constitué de matériau d'apport, l'entrepreneur fournira en début de chantier au maître d'œuvre les caractéristiques et la provenance du matériau : le type, la classe, l'analyse granulométrique et la teneur en eau garantie (livrée sur le chantier). L'entrepreneur définira alors en accord avec le maître d'œuvre le type de compactage approprié.

L'entrepreneur veillera à ce que la teneur en eau du matériau soit constante et suffisante pour assurer un parfait compactage.

Un soin particulier sera apporté au damage sous et autour des canalisations existantes. Cette sujétion de damage particulier, y compris toutes les protections nécessaires sur les conduites et câbles rencontrés, est supposée incluse dans les prix de remblaiement du marché.

A toutes les phases du remblaiement, l'utilisation d'un déchet de dragage ou d'un matériau souillé de coquillages est interdit, de même que l'utilisation d'un sable de kaolin non lavé.

Les remblais seront payés suivant les mêmes principes que les déblais, par application des prix unitaires du bordereau des prix sur les volumes de remblais en place calculés sur la base des profils théoriques de tranchées, déduction faite des volumes occupés par les canalisations.

#### **7.4.2 Remblai hydraulique**

En complément de l'article V.11.3 du fascicule 70, la teneur en eau des remblais exécutés hydrauliquement ne sera pas supérieure à 8%, le remblai hydraulique ne sera réalisé que sur des matériaux d'apport.

#### **7.4.3 Contrôles de Compactage**

Dans tous les cas, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat concernant la qualité du remblai. Il devra, pour s'en assurer, effectuer ses propres contrôles. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander à l'entreprise de fournir les fiches d'autocontrôle de compactage qu'elle aura établies, avant remise en circulation de la chaussée.

Des contrôles seront réalisés par un bureau de contrôle agréé, par essais à la plaque, pénétromètre ou similaire. L'interprétation est réalisée conformément à la fonction B décrite par la norme NFX P 94-063.

Le document de référence pour l'exécution des essais d'étanchéité est le suivant : Examens préalables à la réception des réseaux d'assainissement, Contrôles de compactage, Modèle de Cahier des Clauses Techniques Particulières, édité par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne en janvier 2008.

Les résultats devront être satisfaisants. Dans l'hypothèse contraire, les sections concernées seront refusées et l'entrepreneur devra, à ses frais, reprendre les remblaiements comme indiqué ci-dessus.

Un nouveau contrôle sera alors effectuée, aux frais exclusifs de l'entrepreneur par un bureau de contrôle agréé désigné par le maître d'œuvre. Dans tous les cas, l'emplacement des contrôles est désigné par le maître d'œuvre.

### 7.4.3.1 Objectifs de densification

L'ensemble des terrassements, remblaiements et comptages devra atteindre, conformément à la norme NF P 98-331, les objectifs suivants :

| Niveau           | Niveau à atteindre en % Optimum Proctor normal (OPN) ou modifié (OPM) |               | Domaine d'application   |
|------------------|---|---------------|---|
|                  | Moyen / couche  | Fond de forme |   |
| <b>Niveau Q4</b> | 95 % OPN  | 92 % OPN      | Couches inférieures<br>(lit de pose, enrobage et remblais inférieurs)   |
| <b>Niveau Q3</b> | 98,5 % OPN  | 96 % OPN      | Couches supérieures de remblai.<br>Sous corps de chaussée sur une épaisseur de :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,30 m (trafic T4, T5)</li> <li>- 0,45 m (trafic T3)</li> <li>- 0,60 m (trafic T0, T1, T2)</li> </ul> et empièchement des trottoirs. |
| <b>Niveau Q2</b> | 97 % OPM  | 95 % OPM      | Corps de chaussées  |

### 7.4.3.2 Remblaiement par béton de tranchée

Le transport du béton de tranchée sera réalisé par camion malaxeur. Aucun rajout d'eau n'est autorisé sur le chantier et le fond de fouille sera débarrassé de toute présence d'eau. La mise en œuvre du béton de tranchée sera réalisée suivant les prescriptions du fabricant.

## 7.5 Remblaiement sous voirie et réfection de chaussée

Les remblaiements et réfections définitives ont pour but de rétablir les revêtements des chaussées, trottoirs et accotements.

Les remblais sous voirie seront généralement constitués de matériaux d'apport, suivant les indications portées au bordereau des prix et détail estimatif.

Les remblais seront montés et compactés par couches de 20 à 30 cm maxi. La tranchée sera fermée à l'avancement.

Les réfections de chaussée doivent être particulièrement soignées. Le devis estimatif et le bordereau des prix définissent les techniques à mettre en œuvre. Après le remblayage des fouilles, les réfections doivent intervenir rapidement. Les chaussées ainsi refaites doivent être soigneusement entretenues pendant la durée des travaux et jusqu'à la fin du délai de garantie. La responsabilité du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre ou du Service de voirie, en cas d'accident de la circulation imputable à un mauvais entretien des chaussées pendant les travaux ou le délai de garantie ne peut pas être engagée ; l'Entrepreneur doit seul assumer cette responsabilité, même si le défaut d'entretien ne lui a pas été signalé. L'Entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures de trottoirs et rigoles endommagées par ses engins. Par contre, ces réfections ne sont pas à sa charge lorsque les bordures et les rigoles ont du être déplacées ou démolies par suite de trace des canalisations.

## 7.6 Réfections provisoires

La réfection provisoire consiste en un remblaiement, a la charge de l'entreprise, des tranchées jusqu'au niveau fini avec des matériaux sains définis au présent C.C.T.P.

La hauteur du bombement autorise pour compenser le tassement ne devra pas dépasser 10 % de la profondeur de la tranchée.

L'entretien des chaussées et trottoirs, même provisoire, sera, jusqu'à la réception définitive des travaux à la charge de l'entreprise ayant réalisé la tranchée.

En traversée de chaussée ou aux emplacements désignés par le maitre d'œuvre, l'entreprise complétera la réfection provisoire par la mise en œuvre d'enrobes à froid convenablement compactes.

## 7.7 Réfections définitives

### 7.7.1 Principes généraux

Les réfections définitives des voiries (chaussées et trottoirs ou accotements) seront, d'une manière générale, réalisées aux frais du maitre d'ouvrage, par l'entreprise, par application des prix prévus à cet effet au bordereau général des prix. Le bon de commande adresse a l'entreprise, dans les conditions définies par le C.C.A.P., précisera le mode de réfection définitive des chaussées et trottoirs de chaque opération.

L'entreprise sera néanmoins chargée de la remise en place de la terre végétale qui comprendra la reprise de la terre végétale mise en dépôt par ses soins suivant les dispositions du présent C.C.T.P., sa mise en œuvre et le nivellement de la terre végétale. Les autres prestations seront effectuées par le maitre d'ouvrage après réception du support par le maitre d'œuvre par contrôle contradictoire en présence du représentant de l'entreprise.

La réfection définitive consistera à décaisser la couche de surface décrite ci-dessus pour la remplacer par la couche de surface définitive, généralement de l'enrobé, avec sciage des rives incluant des sur largeurs d'appui de **20cm** de part et d'autre de la tranchée. La mise en œuvre de ce revêtement définitif se fera après accord du maître d'œuvre et au vu de la bonne tenue des remblais et de la conformité des canalisations aux essais et inspections internes. Les enrobés seront toujours mis en œuvre sur un enduit d'accrochage à l'émulsion de bitume assurant l'adhérence et l'étanchéité. Un joint à l'émulsion de bitume assurera la liaison entre le nouveau revêtement et l'enrobé ancien.

### 7.7.2 Modes de réfection des chaussées

Les réfections définitives de chaque catégorie de voirie seront constituées par :

- voirie communale à revêtement en enduits hydrocarbonés superficiels :
  - 30 cm de GNT 0-31.5
  - revêtement tri couche
  
- voirie communale à revêtement en enrobes a faible trafic :
  - 30 cm de GNT 0-31.5
  - 6 cm d'enrobes à chaud 0/10
  - joint périphérique à l'émulsion de bitume sablé.

Ces structures sont à mettre en œuvre pour toute tranchée située sous chaussée ou partiellement sous chaussée.

Remblais : matériaux de qualité conforme aux prescriptions du guide de remblayage des tranchées édité par le SETRA en mai 1994.

Planéité de la surface conforme au 4-17.6.6.1 de la norme NFP 98-150 (flaches inférieures à 5 mm en profil en long et 7 mm en profil en travers à la règle de 3 m).

Pour les tranchées à travers champ, hormis le sable du lit de pose et d'enrobage des tuyaux, les remblais seront constitués des matériaux de déblai, sauf enrochements ou matériaux manifestement impropres. Le prix du remblaiement inclut le tri, l'élimination et l'évacuation des déchets et gros éléments des terres de remblai.

Par dérogation à l'article V.11.5.1 du fascicule 70 du C.C.T.G., l'entrepreneur restera responsable de ses tranchées pendant la durée de la phase provisoire et pendant un an après la réfection définitive. L'entrepreneur sera tenu pour responsable des affaissements de chaussée, trottoir, caniveaux, bordures aux abords des fouilles et liés à l'existence de celle-ci.

Donc, le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre pourra exiger la reprise des ouvrages ou tranchées qu'il jugerait défectueux à tout moment du chantier et pendant un an après sa réfection définitive. Ceci par l'entrepreneur responsable ou à ses frais par une autre entreprise.

A l'issue de la période de garantie, si les déformations de chaussées et de caniveaux sont avérées, l'entreprise reprendra à ses frais les zones défectueuses.

## **7.8 Travaux à proximité du mobilier urbain**

Dans le cas où le tracé du réseau passe à proximité de mobiliers urbains (panneaux publicitaires, panneaux de signalisations, poubelles, bornes de délimitation...), l'entrepreneur devra effectuer une dépose soignée ainsi que la repose à l'identique y compris toutes sujétions. L'entrepreneur pourra contacter le concessionnaire éventuel pour toutes modalités. Cette prestation est incluse dans le prix des « Fouilles mécaniques ».

En cas de dégradation, le remplacement du mobilier sera à la charge de l'entreprise.

## **7.9 Travaux d'aménagement paysagers**

### **7.9.1 Travaux préparatoires**

Les travaux préparatoires aux aménagements paysagers concernent le revêtement de terre végétale, des zones à engazonner ou à planter ; la préparation des emplacements de stockage.

La terre végétale utilisée pour les revêtements de zones libres et des crêtes de talus proviendra des décapages réalisés sur ce site. Elle sera émiettée et purgée avec soin des pierres et des racines avant son utilisation.

### **7.9.2 Engazonnements des espaces libres**

Les travaux de revégétalisation par ensemencement seront réalisés dans les endroits revêtus de terre végétale.

Ils seront engazonnés à raison de 40g/m<sup>2</sup> de graminées type « prairie naturelle » (ray grass, fétuque, agrostis).

### **7.9.3 Abattage d'arbres, dessouchage**

L'abattage vise à la suppression définitive d'un arbre. La hauteur de coupe est soumise à l'accord du maître d'œuvre. Le choix du mode d'intervention doit tenir compte des contraintes du site. La réalisation de l'opération doit préserver la sécurité des personnes, des biens et de la végétation environnante.

Le dessouchage sera réalisée manuellement ou mécaniquement.

L'évacuation se fera vers un lieu de dépôt agréé par le maître d'œuvre.

## **8 ARTICLE 8 –POSTE DE REFOULEMENT**

### **8.1 Caractéristiques des installations**

La construction d'installation de pompage pour le relèvement et le refoulement d'eaux domestiques sera conçue suivant les instructions du fascicule 81 - titre 1er.

Les postes en kit sont autorisés ; ils devront répondre à la norme NF EN 12050.

Les concurrents devront impérativement joindre à leur proposition un descriptif complet et détaillé des dispositions projetées (génie-civil et équipement).

### **8.2 Fouilles - Fondations**

Les concurrents intégreront dans leur proposition toutes les dépenses afférentes aux travaux d'infrastructure, y compris les fondations spéciales, tels qu'ils peuvent les prévoir d'après les renseignements communiqués par le présent dossier et complétés par tout autre renseignement recueilli éventuellement par eux-mêmes relativement au terrain mis à leur disposition.

Les concurrents incorporeront aussi toutes les dépenses relatives aux régallages des déblais, terrassements, évacuation éventuelle des déblais excédentaires ou de mauvaise qualité, extractions de rocher, épaissements, quelle qu'en soit l'importance, coffrages et étaieement des fouilles, palplanches même enclenchées s'il y a lieu. Aucune plus-value ne sera accordée pour ces travaux, quelles que soit les sujétions correspondantes.

Le mode de fondation des ouvrages sera déterminé par les concurrents en fonction des renseignements qui leur sont donnés au dossier et tous autres recueillis éventuellement par eux-mêmes sur les caractéristiques du sol. il est rappelé que les concurrents doivent examiner l'agressivité du sol et de l'eau du sol vis-à-vis des bétons de fondation et des canalisations.

Dans tous les cas, les bétons enterrés recevront une protection bitumineuse externe.

Le choix du ciment à utiliser étant à définir en fonction de l'agressivité du sol, de l'eau du sol, mais également en fonction des caractéristiques de l'eau à évacuer, l'entreprise effectuera son choix à partir des informations données au dossier ou obtenues par elle-même.

En ce qui concerne les canalisations enterrées, l'Entrepreneur devra prendre, si la nature du terrain et le type de canalisations l'exigent, les mesures complémentaires permettant d'assurer une bonne résistance à la corrosion de ces conduites.

Avant l'exécution des ouvrages, l'Entrepreneur attributaire des travaux devra s'assurer, à ses frais, que les différentes hypothèses de calculs et de stabilité prises par lui sont bien vérifiées, et, dans le cas contraire, apporter à ses plans et à son programme d'exécution, les modifications nécessaires en accord avec le Directeur des Travaux.

Aucune plus-value ne sera accordée pour ces modifications quelle qu'en soit l'importance.

La stabilité des ouvrages devra être assurée quel que soit le niveau de l'eau dans le sol et quel que soit le niveau de l'eau dans les ouvrages.

La stabilité "ouvrages vides" sera assurée par le poids des ouvrages non équipés, convenablement lestés le cas échéant.

Il ne sera pas tenu compte, dans le calcul de stabilité, du frottement latéral des terres sur les parois verticales des ouvrages.

**La réfection des voies d'accès et voiries existantes éventuellement endommagées par le passage des engins sera à la charge de l'Entrepreneur.**

### **8.3 Raccordement en énergie électrique**

L'entreprise devra prévoir le raccordement à l'armoire électrique y compris, si nécessaire, tous les terrassements et les fourreaux Ø 110 mm en TPC et le câble d'alimentation jusqu'au tableau électrique du bâtiment.

### **8.4 Bâche de pompage**

Une forme de pente devra être réalisée sur le radier pour éviter un temps de séjour de l'effluent trop important dans l'ouvrage.

Le poste sera équipé de :

- une dalle supérieure en béton équipé de trappes avec cadenas
- trois poires de niveau pour le démarrage et l'arrêt automatique des pompes ainsi que pour le signalement de la "cote d'alerte" au système.
- une ventilation haute (DN 100 mm au minimum) avec grille fine de protection.
- 1 groupes électro-pompes avec roue vortex ou roue « N »
- un clapet antiretour du type à boule, à bride facilement démontable,

Le calcul de la hauteur manométrique totale de refoulement devra être détaillé.

Les notices techniques et les courbes relatives aux groupes proposés avec les points de fonctionnement devront être fournies dans la proposition.

Les groupes devront être protégés contre les surintensités prolongées, les courts-circuits francs et le manque d'eau à l'aspiration.

A partir de l'orifice de refoulement de chaque groupe moto-pompe, il sera prévu :

- un cône si nécessaire.
- une conduite de refoulement.
- une manchette avec collerette d'étanchéité à sceller au passage de la paroi de la bête de pompage.

**Les accès à l'ouvrage seront équipés de trappes et de barres antichute fermés par des cadenas.**

## 8.5 Lestage des ouvrages

### L'ouvrage sera lesté obligatoirement :

La note de calcul en béton armé aura été établie en tenant compte en autres des contraintes suivantes :

- Hauteur de nappe affleurant au terrain naturel.
- Sous pressions dues à la poussée d'Archimède impliquant le lestage de la cuve pour une immersion jusqu'au terrain naturel.
- Pression verticale due aux charges d'exploitation sachant que les hydro cureuses pourront stationner sur l'ouvrage.
- Les calculs seront réalisés et mis à disposition du Moe.

L'entrepreneur fera exécuter une étude béton par un bureau d'étude spécialisé ou directement par le fabricant (si dalle préfabriquée) afin de justifier la mise en place d'une dalle de répartition sur l'ensemble de l'ouvrage. Cette étude sera soumise au Moe pour contrôle et approbation.

La mise en œuvre du béton sera conforme au fascicule n°65.

Les bétons seront élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi. Ils devront répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale XP P 18-305 de décembre 1994. L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.

### 8.5.1 Drainage

L'entrepreneur fera une note de calcul afin de justifier l'utilité de mettre en place un système de drainage périphérique équipé de puits de décompression.

Cette étude sera soumise au Moe pour contrôle et approbation.

## 8.6 *Canalisations de liaisons gravitaires et conduites de refoulement*

Les canalisations seront obligatoirement dans l'un de ces deux matériaux:

- Réseaux enterrés. PVC pression type "assainissement" et pièces particulières (coudes, tés,...) en fonte,
- **Conduites et robinetteries intérieures. inox 316 L,**

La boulonnerie devra être en inox.

## 8.7 *Dispositions générales spécifiques aux travaux de génie civil*

Les bâches devront être en béton **XA3 ou XA2 avec revêtement époxy** (traités anti-acides vis-à-vis de l'H<sub>2</sub>S.) ou en résine (polyester ou polyéthylène).

Dans le cas d'ouvrages coulés sur place, après décoffrage du béton, les nids de gravier seront repris et soigneusement rebouchés.

L'étanchéité de tous les ouvrages sera assurée :

- soit par application d'un enduit de ciment étanche (épaisseur 2 cm) auquel sera incorporé un hydrofuge

- soit par un béton étanche dans la masse par incorporation d'hydrofuge.

En outre, afin de protéger les ouvrages contre les sous-produits de fermentation (sulfures notamment), les concurrents devront prévoir l'application d'un revêtement de protection en trois couches (époxy ou similaire).

Il y aura lieu d'indiquer avec précision le type, les caractéristiques et les références du revêtement proposé.

Ces travaux devront être couverts par la garantie décennale. Une attestation d'assurance spécifique devra obligatoirement être fournie par l'entreprise dans le cadre de cette garantie décennale.

Le revêtement sera appliqué sur les faces intérieures du regard d'arrivée de la bêche de pompage, y compris en sous-face du tampon du regard d'arrivée et des trappes de la dalle de couverture de la bêche de pompage.

Les parois intérieures de tous les ouvrages devront être parfaitement lisses. S'il n'en était pas ainsi, le Directeur des Travaux pourrait exiger un enduit avec incorporation d'un produit d'accrochage.

Les bétons enterrés recevront une protection bitumineuse externe.

Dans tous les cas, l'étanchéité de tous les ouvrages devra être parfaite.

Les dimensions de tous les ouvrages seront précisées dans l'offre.

## 8.8 *Équipement électrique*

L'armoire électrique comprendra :

- un sectionneur général tétrapolaire à rupture brusque comportant des contacts de pré coupure et avec levier de commande extérieur,
- un disjoncteur ou un interrupteur différentiel 300 mA de protection des travailleurs contre les dangers du courant électrique, conforme aux dispositions du décret du 14 Novembre 1962, sur le circuit "puissance"
- un disjoncteur ou interrupteur différentiel 30 mA pour chaque départ des circuits annexes (éclairage et prises de courant), avec temporisation sur le disjoncteur général,
- un voyant de mise sous tension générale ou une diode
- les voyants de "défaut démarrage" des groupes
- protection différentielle des circuits 30 mA
- les discontacteurs de commande des moteurs équipés de relais thermiques
- les équipements de démarrage des moteurs,
- une sécurité manque d'eau
- une alarme sonore
- un jeu de presse-étoupe
- étiquettes de repérage de l'appareillage et du câblage.

Une installation de mise à la terre complète et conforme aux normes en vigueur sera installée.

L'entreprise comprendra également toutes les canalisations nécessaires entre le disjoncteur général et l'armoire électrique d'une part, et entre l'armoire électrique et les différents appareils d'autre part (conformes à la normalisation en vigueur).

Les conducteurs électriques seront en cuivre et conformes à la réglementation et à la normalisation en vigueur. Ils devront être disposés de telle sorte, qu'au départ de l'armoire, l'eau provenant d'une éventuelle condensation ne puisse en aucun cas s'engager dans la gaine protectrice.

Les câbles électriques seront passés en fourreaux et les extrémités de ces derniers devront être soigneusement obturées, pour éviter des remontées d'odeur et de gaz, dans l'armoire électrique.

L'ensemble devra être livré complet et en ordre de marche par l'Entrepreneur qui ne pourra arguer d'une omission quelconque dans la description pour ne pas fournir une installation complète prête à être mise en service.

### **8.9 Essais de fonctionnement des installations**

Pendant toute la durée s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera intégralement sous la conduite et la responsabilité de l'Entrepreneur pendant une période de mise en route et d'essai au cours de laquelle il devra renseigner le personnel chargé de l'exploitation.

A compter de l'instant d'achèvement des essais, le Maître d'Ouvrage aura la faculté d'exploiter les installations de l'Entrepreneur. Cette exploitation n'entraînera pas ipso-facto, leur réception qui restera subordonnée au résultat des essais.

Les essais de fonctionnement ont pour but de vérifier la concordance entre les résultats obtenus et les garanties souscrites.

Les vérifications porteront sur :

- le contrôle qualitatif et quantitatif des ouvrages et du matériel défini au devis particulier de l'Entreprise,
- le bon fonctionnement de tout appareillage mécanique, électrique ou hydraulique,
- le débit de l'installation
- la consommation d'énergie électrique

### **8.10 Contrôle des installations**

**Les frais d'obtention de l'attestation de conformité électrique par un organisme agréé sont à la charge de l'Entrepreneur ainsi que la visite initiale.**

Dans le cas où l'installation donnerait lieu à des observations de la part du vérificateur, le délai qui s'écoulerait jusqu'à la date d'obtention de l'attestation serait incorporé à la période d'exécution des travaux et pris en compte, le cas échéant, pour le calcul des pénalités de retard.

## **9 ARTICLE 9 – REGLEMENT DES TRAVAUX**

Le bordereau des prix définit de façon détaillée chaque prix de règlement.

Outre les précisions ci-après, il n'est pas nécessaire de reprendre les définitions des prix dans le présent article.

Les terrassements seront rémunérés en établissant la profondeur moyenne de regard à regard, sans tenir compte des variations de profil intermédiaire.

## **9.1 Terrassement manuel**

Les terrassements manuels sont les déblais en tranchée dans un terrain ordinaire ou rocheux ne pouvant pas être extraits au moyen d'engins mécaniques. Ils seront rémunérés selon le même prix unitaire que les terrassements mécaniques. Ils ne donneront pas lieu à des plus-values.

## **9.2 Regards de visite – regards borgnes de branchement**

Les prix s'appliquent par ouvrage. Ils comprennent des prix de base s'appliquant à la profondeur prévue au bordereau pour chaque type d'ouvrage.

La profondeur des regards sera mesurée sur la verticale passant par le centre du tampon de fermeture, depuis le radier jusqu'au niveau du sol.

Les volumes de terrassement en déblai (volume du regard augmenté de 50 cm) sont réputés inclus dans le prix unitaire de confection du regard.

# **10 ARTICLE 10 - RECEPTION**

## **10.1 Finitions de chantier**

Le chantier sera considéré comme terminé quand l'entrepreneur aura achevé les travaux lui incombant, évacué tous les déchets et matériaux non utilisés, ainsi que toutes ses baraques et installations de chantier, et aura soigneusement nettoyé et balayé l'emprise du chantier.

Comme indiqué dans le VI.1.2 du fascicule 70, le maître d'œuvre se réserve le droit à tout moment de faire vérifier la compacité des tranchées par un laboratoire agréé. Cette vérification est contradictoire et donne lieu à procès-verbal.

Si les résultats des essais tels qu'ils sont préconisés dans le VI.1.2 du fascicule 70 montrent une mauvaise qualité des compactages de remblais, l'entrepreneur dispose de DIX (10) jours francs à dater de la réception du procès-verbal du rapport du laboratoire pour remédier aux malfaçons. Une seconde vérification par le même laboratoire devra ensuite être faite aux frais de l'entrepreneur sur les zones reprises.

La finition du chantier ne pourra être déclarée avant la réception du dernier rapport du laboratoire attestant de la bonne reprise des ouvrages.

## **10.2 Essais et contrôles**

L'entrepreneur conformément aux dispositions de son manuel qualité doit exécuter ses propres contrôles internes. Le coût de ces essais est réputé inclus dans les prix de fourniture et de pose des ouvrages.

Conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du ministère de l'Environnement du 22 décembre 1994), des tests d'étanchéité ainsi qu'une inspection télévisuelle des canalisations seront réalisés par un organisme spécialisé mandaté par le maître d'ouvrage dans le cadre d'un marché de contrôle et réception de travaux.

S'il était décelé une anomalie de quelque nature que ce soit, l'entrepreneur devra dans les plus brefs délais, procéder à ses frais à la remise en état qui s'impose, y compris la démolition, réfection de voirie conformément aux pièces du marché et les nouveaux contrôles suite aux reprises. Ces travaux de reprise devront s'effectuer sans prolongement du délai contractuel.

### **10.2.1 Épreuves concernant les canalisations, généralités.**

À la fin de l'ensemble du chantier, préalablement aux essais de réception et de contrôle des travaux, l'entrepreneur procédera au curage du réseau, qui devra être remis propre et débarrassé de tous gravats et déchets de chantier.

### **10.2.2 Conformité de l'installation**

L'entrepreneur devra prendre contact avec le service d'assainissement de la commune de Sizun afin de procéder à un contrôle de raccordement **en tranchées ouvertes**. Le contrôle devra aboutir à la délivrance d'un **certificat de conformité** de raccordement au réseau d'assainissement collectif.

En plus de ce contrôle, l'entreprise aura à fournir une **attestation de conformité électrique** de son installation.

## **10.3 Continuité de service**

La continuité de service de la collecte des eaux usées devra être assurée par l'entrepreneur pendant toute la durée des travaux

Le raccordement aux ouvrages existants des nouveaux ouvrages objet du marché est réalisé par l'entreprise sous le contrôle et avec le concours de l'exploitant.

## **10.4 Réception des travaux**

Si certaines conditions n'étaient pas satisfaites aux contrôles préalables à la réception, l'entrepreneur effectuera immédiatement après l'essai et à ses frais exclusifs, les modifications nécessaires et il sera procédé à une nouvelle série d'essais identiques aux précédents, à la charge de l'entrepreneur.

Si cette deuxième série d'essais donne satisfaction, la réception des ouvrages sera prononcée. Dans le cas contraire l'installation sera refusée. En cas de refus, le matériel installé restera provisoirement et gratuitement à la disposition du maître d'ouvrage pendant le temps nécessaire à son remplacement.

## 11 ARTICLE 11 – DOSSIER DE RECOLEMENT

### 11.1 Plans de récolement

Le dossier de récolement comprendra un dessin informatique donnant le repérage en 3 dimensions (coordonnées X, Y et Z) des ouvrages exécutés et indiquant la qualité et la dimension des canalisations. La tolérance est de 5 cm sur les cotes en plan (X, Y) et 2cm sur les cotes altimétriques (Z).

**Les tampons et tous les ouvrages seront repérés en altimétrie NGF (altitude normale ING 69) et en planimétrie au système Lambert CC48.**

Le plan de récolement fera apparaître sur chaque tronçon de canalisation :

- la nature de la canalisation (E.U ou E.P.),
- le diamètre de la canalisation (en mm),
- le matériau de la canalisation (béton, grès, PVC ...),
- la longueur du tronçon de canalisation (en mètres) mesurée de centre à centre de regard, d'avaloir ou d'ouvrage.
- l'altimétrie du tampon et du fil d'eau
- la profondeur des entrées et des sorties dans les regards

Chaque regard, boîte de branchement ou départ de canalisation portera la mention des cotes du fil d'eau et de la surface du sol fini (tampon, grille, ou voirie...). Si les ouvrages comportent des chutes, des départs ou arrivées de canalisations à des cotes différentes de celle du radier, les cotes des différents fils d'eau seront indiquées de manière à permettre la compréhension du fonctionnement du réseau à la lecture du plan.

### 11.2 Plans conformes du poste de refoulement

Concernant le poste de refoulement, l'Entrepreneur devra fournir un dossier de récolement en 4 exemplaires comprenant :

- les schémas de montage, les notices caractéristiques et d'entretien de tous les équipements et matériels installés,
- le dossier de maintenance incluant les consignes d'exploitation et d'entretien de l'installation,
- les schémas électriques,
- les plans d'exécution (plan d'ensemble, plans de coffrage et de ferrailage, plans de canalisations et des réseaux électriques, plans d'équipement, ....).

### **11.3 Délai et forme de la remise des dossiers**

En plus des plans de récolement et des notices de fonctionnement des ouvrages, le dossier de récolement sera complété par les bordereaux de suivi des déchets conformément au SOGED.

Les dossiers de récolement seront impérativement remis le jour d'établissement du procès-verbal préalable à la réception des travaux. Passé cette date, si le retard de remise des dossiers de récolement conformes aux termes du marché dépasse DEUX MOIS pleins, le maître d'œuvre se réserve le droit d'appliquer une retenue définitive pour amende égale à TROIS POUR CENT (3%) du montant global du marché (révision non comprise). Cette amende ne sera pas récupérable par l'entrepreneur, même après livraison du dossier de récolement complet.

Ces documents sont transmis au maître d'œuvre en un exemplaire pour avis, puis après validation, en quatre (4) tirages papier de chaque pièce, pliés au format A4, et un exemplaire reproductible du document. Les plans seront fournis sous support informatique (2 exemplaires) pour les plans au format AUTOCAD 2000.

La réception des plans de récolement conditionnera l'établissement du décompte général et définitif des travaux, le règlement des sommes pouvant rester dues à l'entrepreneur ainsi que la réception définitive des travaux.

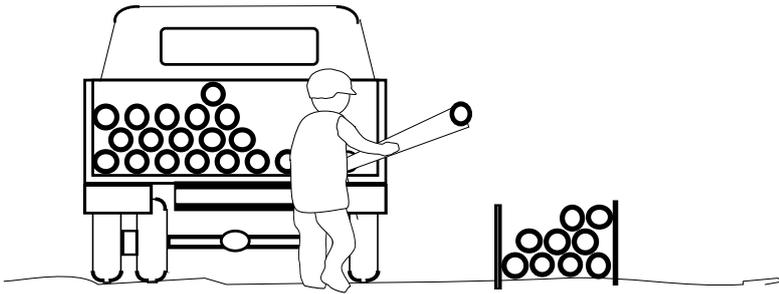
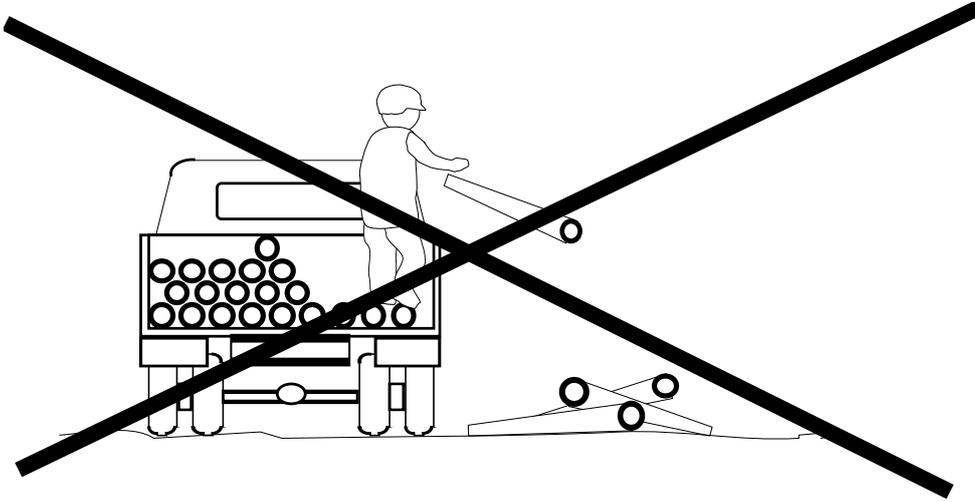
Le dossier de récolement, conforme à l'exécution des travaux, est réputé accepté si le maître d'œuvre n'a pas formulé d'observations dans un délai d'un mois après sa réception.

Tout dossier de récolement incomplet ou non conforme aux présentes spécifications sera irrecevable et réputé non remis.

A ..... , LE .....

L'entrepreneur :  
*(faire précéder la signature  
de la mention "lu et approuvé")*

## ANNEXE 1 - DECHARGEMENT ET STOCKAGE DES TUYAUX

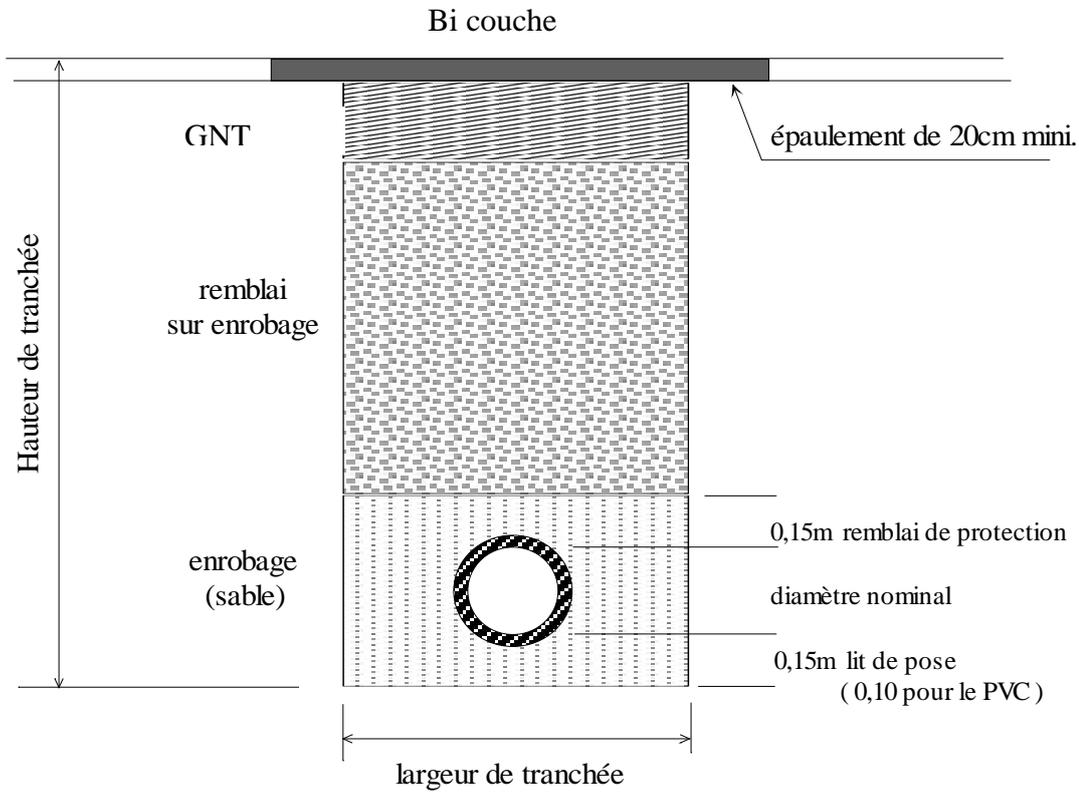


Quel que soit le type de tuyau utilisé, la manutention doit se faire avec soin et dans les règles de l'art.

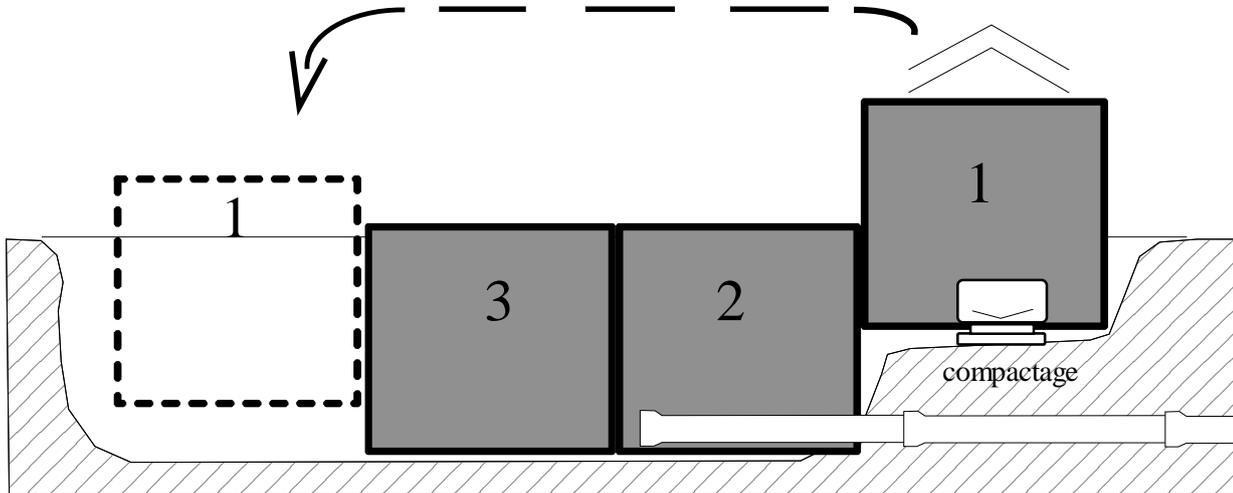
Lorsque les tuyaux comportent une emboîture ou une tulipe à une extrémité, il faudra les stocker "tête-bêche" ou avec des cales les empêchant de s'entrechoquer.

Tout tuyau ou tube abîmé devra être mis à l'écart et évacué du chantier.

## ANNEXE 2 - TRANCHEE TYPE



### ANNEXE 3 - BLINDAGE EN QUINCONCE



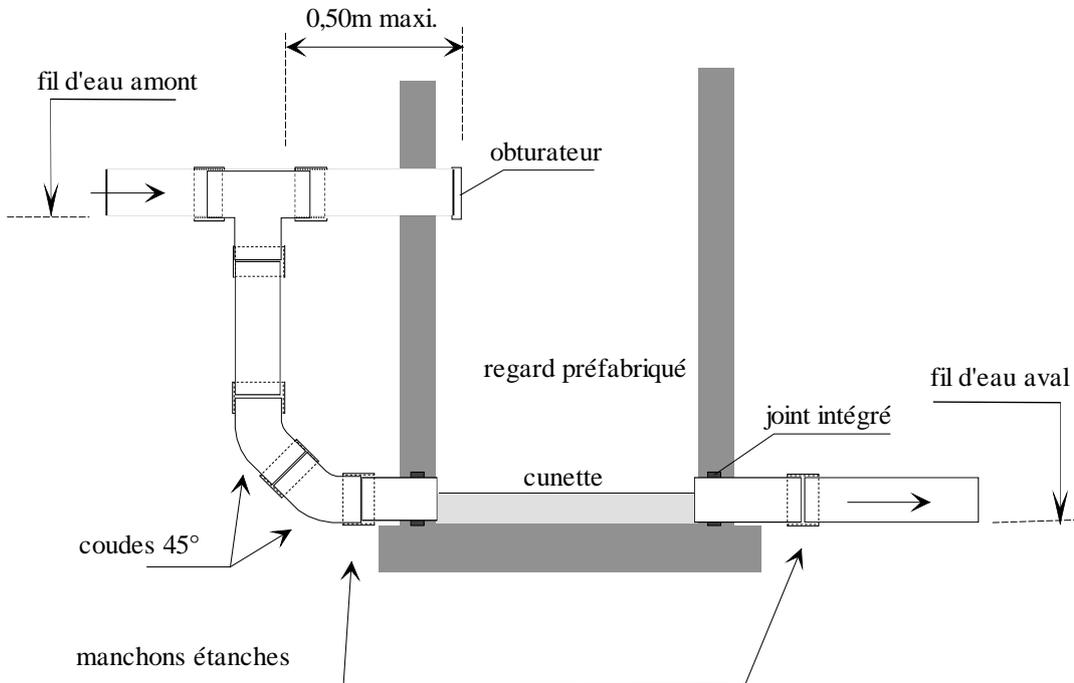
#### Schéma d'avancement « en quinconce » du blindage à 3 caissons :

A l'avancement de la fouille, le caisson le plus en aval est avancé à la position la plus en amont, de sorte qu'il reste toujours au moins deux caissons dans la fouille.

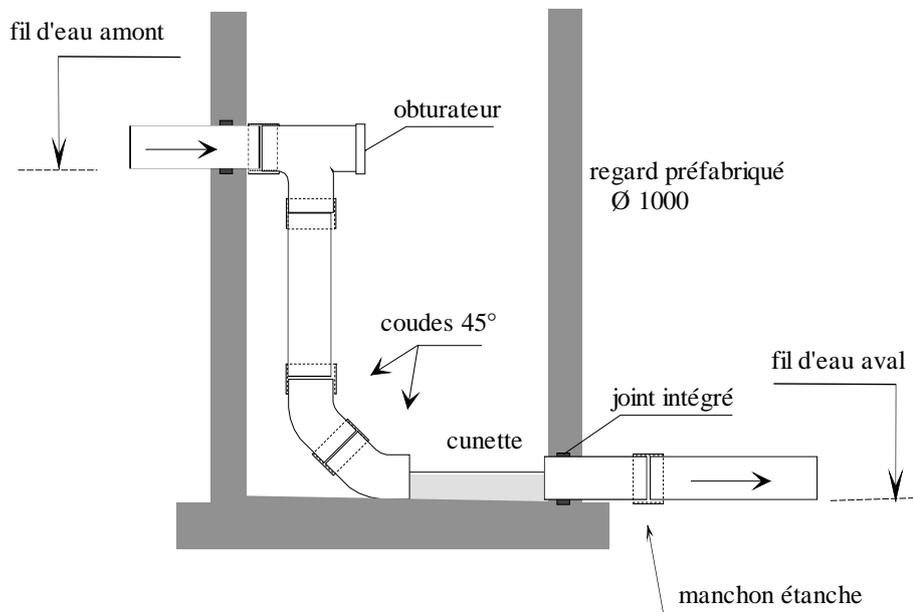
N.B. : Le compactage doit se faire après relevage du blindage afin de bien compacter toute la largeur du remblai.

Rémunération : voir article 7.2.9.3 du présent CCTP.

## ANNEXE 4 - DETAIL D'UNE CHUTE SUR REGARD D'EAUX USEES



**Variante :**



Ce principe de guidage de la chute est à appliquer pour les collecteurs et branchements d'eaux usées, dès lors que la dénivellation entre le fil d'eau amont et le fil d'eau aval, respectivement à l'entrée et à la sortie du regard, dépasse 1 mètre.