

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Marché de travaux sur procédure adaptée à bons de commande passé en application des article 28 et 77 du code des Marchés Publics

Objet de la consultation

TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT, EXTENSION, RENFORCEMENT DES RESEAUX ET AMELIORATION
DE LA QUALITE DE L'EAU POTABLE

Maître de l'ouvrage

VILLE DE CARHAIX-PLOUGUER
Hôtel de Ville – BP 258 – 29837 CARHAIX-PLOUGUER Cedex

Maître d'œuvre

SERVICES TECHNIQUES MUNICIPAUX
Rue Salvador Allende – 29270 CARHAIX-PLOUGUER
Téléphone : 02.98.99.34.80
Télécopie : 02.98.93.74.71

Remise des offres

Date limite de réception :	Jeudi 28 mai 2015
Heure limite de réception :	12 heures
Lieu de réception :	Mairie – Place de la Mairie – BP 258 29837 CARHAIX-PLOUGUER Cedex

Comptable public assignataire des paiements :
. Monsieur le Trésorier Public de CARHAIX-PLOUGUER

SOMMAIRE

I-1 – OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	4
I-2 – CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
I-3 – DESCRIPTION DES TRAVAUX	5
II-1 – GENERALITES	6
II-2 – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES	6
II-3 – SPECIFICATIONS DES TUYAUX	6
II-4 – DESCRIPTION PARTICULIERE DE CERTAINS OUVRAGES	7
II-4-1 – Robinetterie – Accessoires de robinetterie	7
II-4-2 – Appareils de protection	8
II-4-2-1 – Purges – Vidanges	8
II-4-2-2 – Ventouse	8
II-4-2-3 – Poteau d'incendie	8
II-4-2-4 – Stabilisateur de pression	8
II-4-2-5 – Clapet anti-retour	9
II-4-2-6 – Contrôle du débit	9
II-4-2-7 – Contrôle de niveau	9
II-4-3 – Les branchements particuliers	9
II-4-4 – Les reprises de conduites existantes	9
II-4-5 – Forage ou fonçage sous chaussée	9
II-4-6 – Dispositifs de fermeture des ouvrages	10
II-4-7 – Regards de visite	10
II-5 – LIVRAISON ET TRANSPORT – CONTROLE A L'ARRIVEE – STOCKAGE	10
II-6 – GRAVILLONS POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CONDUITES	10
II-7 –LES MATERIAUX D'APPORT POUR REMBLAIEMENT DES FOUILLES	10
II-8 – REVETEMENT DE CHAUSSEE - TROTTOIR	11
III-1 – OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX TRAVAUX	12
III-2 – ORGANISATION DES CHANTIERS	12
III-3 – PLANS DE PIQUETAGE ET NIVELLEMENT	12
III-4 – PROGRAMME D'EXECUTION : EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES DES OUVRAGES	13
III-4-1 – Exécution des tranchées	13
III-4-2 – Démolition des revêtements de chaussées et trottoirs	13
III-4-3 – Largeur des tranchées	13
III-4-4 – Minage	14

III-4-5 – Protection contre les éboulements	14
III-4-6 – Catégorie des déblais	14
III-4-7 – Remblaiement des tranchées	14
III-4-8 – Fourniture et pose de canalisations	14
III-4-9 – Coupe des tuyaux	15
III-4-10 – Assemblage des canalisations – Vannes et sectionnement et robinet de branchement	15
III-4-11 – Protection extérieure contre la corrosion	15
III-4-12 – Dispositifs de signalisation des canalisations	15
III-4-13 – Réfection des chaussées ou trottoirs	15
Article III-4-13-1 – Couche de fondation ou de base en grave non traitée GNT A ou B 0/31,5	16
Article III-4-13-2 – Réfection de chaussées et trottoirs en enduit superficiel ou béton bitumineux	16
III-4-14 – Poteaux en prise d'incendie	17
III-4-15 – Décharge, purges et vidanges	17
III-4-16 – Travaux sur conduites existantes	17
III-4-17 – Protection Hydraulique des conduites	17
III-4-18 – Essais de fonctionnement	17
III-4-19 – Matériaux de chantier	18
IV-1 – EXAMENS PREALABLES A LA REFECTION DE CHAUSSEE	19
IV-2 – LES EPREUVES DES CONDUITES	19
IV-3 – LE COMPACTAGE DES TRANCHEES	19
IV-4 – NETTOYAGE ET DESINFECTION DES CONDUITES	20
IV-5 – DOSSIER DE RECOLEMENT	20
V – ANNEXE	21

CHAPITRE I

INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

I-1 – OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe dans le cadre du Fascicule n° 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales désigné ci-après C.C.T.G., les spécifications des matériaux, produits et éléments entrant dans la constitution des ouvrages et les modalités particulières d'exécution des travaux de dépose, de fourniture et de pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements et accessoires nécessaires aux opérations de renouvellement du réseau d'alimentation en eau potable de la Commune de CARHAIX-PLOUGUER.

I-2 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et travaux mentionnés à l'article 2 du C.C.T.G.

Les travaux à réaliser s'inscrivent dans le cadre du marché à bons de commande 2015 et seront détaillés dans chaque bon de commande.

L'entreprise comprend :

- les travaux de terrassement,
- la dépose éventuelle des canalisations existantes, compris toute contrainte de maintien en service,
- la fourniture et pose des tuyaux, des raccords et de tous les appareils d'équipement des conduites, y compris tous les éléments nécessaires à la confection des joints,
- la fourniture et la pose des appareils de robinetterie, fontainerie, appareil d'utilisation collective et leur raccordement aux conduites,
- la reprise des branchements existants,
- l'exécution des travaux complémentaires nécessaires pour la pose des conduites et branchements et la remise en état des lieux,
- la fourniture et la pose des poteaux d'incendie, des raccords et de tous les appareils d'équipement, y compris tous les éléments nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- le rétablissement provisoire et définitif des fossés, chaussées, trottoirs et accotements,
- la construction des ouvrages en maçonnerie ou autres qui constituent l'accessoire de la conduite tels que regards, massifs d'ancrage, butées, fourreaux pour traversées, etc...,
- les épreuves et la désinfection des conduites,
- les travaux de dépose, repose, modification, remplacement de conduite ou branchements existants avec leurs accessoires d'équipement,
- la signalisation temporaire des chantiers,

- les équipements éventuels.

I-3 – DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent les terrassements en tranchées (*remblai – déblai*) ou en forage, la dépose, la fourniture et la pose de canalisations, tous les ouvrages, les travaux accessoires (réfections des chaussées, trottoirs, raccordements aux réseaux existants) nécessaires au renouvellement, à l'extension ou au renforcement du réseau d'alimentation d'eau potable concerné.

CHAPITRE II

PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

II-1 - GENERALITES

La provenance et la qualité de l'ensemble des matériaux et fournitures seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre dans un délai de 15 jours à compter de la date de notification du marché (*références aux dispositions du Titre 2 du Fascicule n° 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales*).

A cet effet, l'entrepreneur indique l'origine, le lieu de fabrication, la marque, l'identification de l'usine productrice, le millésime de fabrication, le diamètre nominal pour les tuyaux, les raccords et les pièces de robinetterie ; le marquage précisera la qualité des matériaux et la catégorie de pression de ces matériaux et produits.

II-2 – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

L'entrepreneur titulaire d'un marché de travaux comprenant la fourniture et la mise en œuvre de tuyaux ou tubes pour conduites d'eau sous pression et de leurs accessoires doit, dans ses conventions avec le fabricant ou le fournisseur des tuyaux, tubes et accessoires, imposer à ce dernier toutes les obligations résultant du Fascicule n° 71. L'entrepreneur reste entièrement responsable à l'égard du maître d'ouvrage de l'exécution de ces obligations.

Les matériaux et fournitures sont conformes aux prescriptions des normes françaises homologuées suivant les stipulations de l'article 23-1 et 23-2 du C.C.A.G. et l'article 5 du Fascicule n° 71 ; le cas échéant, aux avis techniques ou aux agréments techniques européens.

Les matériaux destinés à la construction des chaussées, ou à la consolidation des fouilles, proviendront des carrières ou centrales agréées par le maître d'œuvre.

Les aciers lisses pour béton armé et les armatures à haute adhérence sont conformes aux prescriptions du Fascicule n° 4, titre 1^{er}, du C.C.T.G.

II-3 – SPECIFICATIONS DES TUYAUX

a) Les canalisations de distribution d'eau potable auront les spécifications suivantes :

- tubes prémachonnés à joint,
- marquage de limite d'emboîtement,
- tube PVC selon les normes NF EN 1452 (*tubes et raccords en PVC pour conduite de liquides avec pression*) et XP T 54-948 (*canalisations en PVC biorienté*),

- tube PE 80 et 100 selon la norme NF EN 12 201-2,
- tube PEHD 80 et 100 selon norme NF T 54-063
- qualité alimentaire,
- conformité sanitaire,
- marquage qualité.

DIMENSIONS

Diamètre nominal	Nature du matériau	Type et série	Type de joints
40 au 160	PEHD	PE 100 10 bars	Joint à lèvres élastomère verrouillage automatique
32 au 160	PEHD	PE 80 ou 100 12,5 bars	A manchon d'accouplement ou électrosoudable
25 au 125	PEHD	PE 80 16 bars	A manchon d'accouplement ou électrosoudable
90 au 315	PEHD	PE 100 16 bars	Joint à lèvres élastomère et verrouillage automatique
90 au 160	PVC	10 bars	Joint élastomère
63 au 315	PVC	16 bars	Joint élastomère
110 au 326	PVC bi-orienté	25 bars	Joint élastomère
Inférieur à 20/63	PEHD	16 bars	Raccord de compression ou manchons électro- soudables

b) Les pièces spéciales : tés, coudes, manchons, cônes, brides spéciales, plaques pleines, prises en charges, etc... seront en fonte ductiles avec revêtement époxy.

II-4 – DESCRIPTION PARTICULIERE DE CERTAINS OUVRAGES

La fourniture des éléments d'assemblage fait partie du marché. Les éléments d'assemblage assurent l'étanchéité dans les conditions de service et d'essais prévues par les normes, ils résistent et sont étanches à une dépression statique de 80 KPa et sont soumis à un essai de type d'assemblage, conformément à l'article 9 du C.C.T.G. Fascicule n° 71.

II-4-1 – Robinetterie – Accessoires de robinetteries

Les robinets-vannes à opercule seront de type série ronde à brides orientales en fonte et bronze pouvant résister à une pression de service (*vanne fermée*) de 16 bars.

Les bouches à clé seront à têtes rondes ou carrées de type non rehaussable pour toute la robinetterie (*vannes du réseau – purges - branchements*). Le poids minimal des bouches à clé sera de 14 kg.

Les tabernacles sur robinets-vannes seront en fonte, posés sur semelle en béton.

Les robinets de prise en charge seront tout bronze série renforcée.

La boulonnerie (boulons, rondelles, écrous) pour les brides orientales et collier de prise en charge sera en acier inoxydable de qualité 316L protégé par des bandes grasses.

II-4-2 – Appareils de protection

II-4-2-1 – Purges – Vidanges

Les purges seront conformes aux définitions figurant au bordereau des prix, pour le réseau débouchant dans un exutoire et à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

Elles pourront être soit manœuvrable manuellement ou automatique. La définition étant donnée dans le bordereau des prix unitaires.

L'extrémité de cette canalisation sera de préférence raccordée à un regard d'eaux pluviales ou à un fossé et protégée par un massif en béton.

Les vidanges seront installées dans les points bas du réseau.

II-4-2-2 – Ventouse

Une ventouse sera installée aux points hauts des canalisations.

Elle pourra être de type automatique à flotteur avec robinet incorporé pour le Ø 60 mm simple fonction.

Elle pourra être de type triple fonction à grand débit d'air pour les Ø 60 à 100 mm avec robinet d'arrêt.

II-4-2-3 – Poteau d'incendie

Les poteaux d'incendie à créer sont conformes aux normes.

Ils seront de diamètre 100 mm, de type incongelable avec prise principale de 100 mm et deux prises latérales de 65 mm sans coffre.

Ils seront de type renversable, scellé dans un massif de béton, avec un esse de raccordement pour mise à niveau ultérieure. Ils seront exécutés à l'endroit désigné sur place par le maître d'œuvre.

II-4-2-4 – Stabilisateur de pression

Il sera de type amont afin de stabiliser la pression des réseaux précédant l'appareil et en cas de forte demande en aval.

Il sera de type aval en cas de fort dénivelé nécessitant la régulation de la pression.

Ils sont de type pression 16 bars, placés dans un regard adapté et accessible et précédés d'un robinet-vanne et d'un filtre à crépine avec tamis inox pression 16 bars.

II-4-2-5 – Clapet anti-retour

Clapet non-retour contrôlable à pression de fonctionnement admissible de 16 bars (PF A/16)

II-4-2-6 – Contrôle de débit

La pose d'un limiteur de débit de type 16 bars assurera un débit constant quelles que soient les variations de pression amont ou aval.

Une vanne de survitesse permettra aux réseaux principaux de protéger l'amont en cas de casse lorsque le débit dépasse une valeur fixée.

Ils sont de type 16 bars, placés dans un regard adapté et visitable et précédé d'un robinet-vanne et d'un filtre à crépine avec tamis inox 16 bars.

II-4-2-7 – Contrôle de niveau

Ils équipent les réservoirs et bâches pour permettre l'alimentation entre consignes basses et hautes.

Ils sont en fonte type pression 16 bars, à flotteur inox avec allonge si nécessaire.

II-4-3 – Les branchements particuliers

Les branchements comprendront une prise en charge par collier correspondant au diamètre de la canalisation (les colliers large plage ne sont pas autorisés), un robinet de prise (tout bronze) à ¼ de tour par carré de 30 x 30 et bouche à clé non rehaussable. Le raccordement aux réseaux ou aux branchements sera constitué de tuyaux en PEHD jusqu'en limite de propriété si les branchements sont en plomb. Les branchements neufs et le comptage ne font pas partie de l'entreprise.

II-4-4 – Les reprises de conduites existantes

Les reprises des conduites existantes font partie de l'entreprise. Elles comprennent la recherche de la conduite existante, la coupe des tuyaux, la pose de tés de raccordement en fonte, adaptateurs à brides, manchons, robinets d'arrêt avec bouche à clé, la remise en eau avec purge et désinfection.

Elles peuvent aussi être réalisées par prise en charge directe par collier de prise à brides au diamètre correspondant à la canalisation (les colliers large plage sont à proscrire), robinet-vanne à ouverture complète à écartement court.

Les conduites abandonnées seront isolées physiquement du réseau principal par pose de plaques pleines. Les coupures devront être repérées sur le plan de récolement.

II-4-5 – Forage ou fonçage sous chaussée

Un forage réalisé à la demande du maître d'œuvre pour les canalisations principales > Ø 150 mm. Les puits de forage sont protégés par blindage au-delà de 1,30 m. Le forage est consolidé par la pose d'un fourreau en acier de nuance E24, d'une épaisseur minimale à 10 mm, protégé extérieurement et intérieurement d'un revêtement hydrocarboné. Les éléments sont soudés entre eux sur toute la périphérie. Les fourreaux sont obturés aux extrémités. La tolérance d'exécution en profil en long est de plus ou moins 1 mm/m.

Pour les canalisations < Ø 150 mm ou les branchements, un fonçage « dirigé » peut être demandé pour passage sous chaussée très circulée ou voie ferrée par utilisation de foreuse pneumatique.

II-4-6 – Dispositifs de fermeture des ouvrages

Les dispositifs de fermeture des ouvrages annexes doivent être capables de résister à des charges centrées de 40 000 daN sous chaussée. Ils seront de classe D 400 KN, circulaires de Ø 850 mm et avec une ouverture diamètre utile 600, et en fonte ductile validé par le maître d'œuvre.

II-4-7 – Regards de visite

Les regards de visite seront préfabriqués en béton ; ils seront circulaires de Ø 1 000 mm pour les ventouses et autres ouvrages de sectionnement.

II-5 – LIVRAISON ET TRANSPORT – CONTROLE A L'ARRIVEE – STOCKAGE

L'entrepreneur transporte, décharge et range les pièces et tuyaux faisant l'objet de son marché, soit dans les dépôts, soit à pied d'œuvre. Les emplacements définis pour le stockage seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les fournitures et matériaux seront stockés et conservés conformément aux normes ou aux prescriptions du fabricant afin d'éviter toute détérioration.

Tout produit, qu'une fausse manœuvre a laissé tomber de quelque hauteur que ce soit, est considéré comme suspect et ne peut être posé qu'après vérification.

II-6 – GRAVILLONS POUR LIT DE POSE ET ENROBAGE DES CONDUITES

Les gravillons pour lit de pose des conduites et enrobage seront des gravillons 2/6,3 mm répondant aux spécifications suivantes :

Granulométrie homogène et propreté (absence de fines et de particules argileuses).

II-7 – LES MATERIAUX D'APPORT POUR REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Les matériaux d'apport classés conformément à la norme NFP 11 300 seront mis en œuvre selon les conditions d'utilisation du Guide des Terrassements (G.T.R.). Les remblaiements seront effectués par des matériaux peu sensibles à l'eau, de catégorie D1, B3, D2, C1B1, C2B1.

Sur décision du maître d'œuvre, le remblaiement des tranchées sera réalisé :

- en grave non traitée GNT A et B 0/31,5 mm sur une épaisseur variable et suivant les prescriptions du maître d'œuvre (reconstitution de chaussée) ;
- en tout venant d'apport agréé par le maître d'œuvre et suivant ses prescriptions.

Les graves non traitées (A et B) seront conformes à la norme NF EN 13285.

Micro Deval Humide MDE ≤ 35

Coefficient Los Angeles LA ≤ 40

LA + MDE ≤ 60

- En fondation de chaussée et à la demande du maître d'œuvre: grave bitume 0/14

II-8 – REVETEMENT DE CHAUSSEE - TROTTOIR

- Béton bitumineux 0/6 à 6,3 % de bitume pour trottoir
- Enduite tri-couche à 6 kg/m² et 26 litres de gravillons
- Enduit bicouche à 4,5 kg/m² et 16 litres de gravillons
- Béton bitumineux 0/10 à 6,3 % de bitume pour chaussée ou BBSG 0/6 validé par le maître d'œuvre.

CHAPITRE III

MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

III-1 – OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX TRAVAUX

Etudes avant-projet (AVP)

Les travaux seront réalisés à l'emplacement ou à proximité des canalisations existantes. Les matériaux extraits seront évacués et remplacés par les matériaux de catégories D₁, D₃, D₂, C₁B₁, C₂B₂, (sauf avis contraire du maître d'œuvre).

III-2 – ORGANISATION DES CHANTIERS

Conduites des travaux

L'entrepreneur fournit et établit à ses frais, sous son entière responsabilité, tous dispositifs et engins de toute nature, nécessaires à l'exécution complète des travaux. L'organisation de chantier devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre. L'entrepreneur avisera les services de voirie intéressés du commencement des travaux 15 jours à l'avance.

Signalisation

Avant de commencer un travail sur voie publique, le balisage et les panneaux de signalisation temporaire de chantier sont mis en place conformément à l'article 8-4-4 du CCAP et la réglementation en vigueur et selon les demandes du maître d'œuvre. Ils seront contrôlés tous les jours.

III-3 – PLANS DE PIQUETAGE ET NIVELLEMENT

Les opérations de piquetage seront effectuées de la manière suivante :

- à l'initiative du maître d'œuvre et en collaboration avec l'entrepreneur : reconnaissance et définition du tracé
- par l'entrepreneur : implantation du tracé, piquetage et établissement de l'ensemble des dossiers ou documents d'exécution

Les frais de piquetage et de nivellement des ouvrages projetés incombent à l'entrepreneur qui devra, au préalable, reconnaître l'emplacement exact, la nature, les dimensions et les cotes des canalisations et ouvrages rencontrés et effectuer le piquetage spécial du tracé des câbles ou canalisations existantes après exécution des sondages nécessaires.

Les travaux ne pourront être entrepris qu'après accord du maître d'œuvre sur cette imputation.

III-4 – PROGRAMME D'EXECUTION : EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES DES OUVRAGES

L'entrepreneur soumet au maître d'œuvre un programme d'exécution de travaux tenant compte des délais prévus au marché.

Le programme d'exécution comprend :

- une notice descriptive précisant le choix du matériel, des matériaux et autres éléments qui ne figurent pas déjà dans les pièces annexées au marché.

III-4-1 – Exécution des tranchées

Les tranchées sont établies à la profondeur normale de telle manière que l'épaisseur du remblai ne soit pas inférieure à 1 mètre au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Les venues d'eaux et épuisements des tranchées sont à la charge de l'entrepreneur.

Pour les tranchées ouvertes sous routes : les matériaux constituant le revêtement et la fondation seront triés et déposés le long de la chaussée et ne pourront être réemployés en couches inférieures de la fondation de chaussée qu'après validation du Maître d'œuvre.

Les déblais provenant des fouilles seront triés et déposés le long de la chaussée s'ils sont susceptibles d'être réemployés en remblai.

Les matériaux excédentaires seront selon leur nature mis en dépôt provisoire et évacuer par le titulaire du marché en vue de leur réutilisation ou mis en dépôt définitif.

Le fond de tranchée sera dressé à la cote – 0,10 m de la génératrice inférieure de la canalisation.

Un lit de pose sera constitué de gravillons 2/6, des niches seront aménagées pour la pose des emboîtements de tuyaux et le maintien de l'épaisseur du lit de pose à 0,10 m. L'écoulement des eaux sera assuré (*pour exécuter les ouvrages hors d'eau et éviter les pièges à eau*) sans rémunération particulière quelle qu'en soit l'importance.

III-4-2 – Démolition des revêtements de chaussées et trottoirs

Pour les chaussées revêtues, un rabotage ou un prédécoupage sera effectué à la scie diamantée pour les chaussées enrobées. Pour les chaussées revêtues d'enduit superficiel le prédécoupage pourra être réalisé par rabotage ou la bêche pneumatique. La largeur du découpage des chaussées sera égale au diamètre extérieur de la canalisation majorée de 0,60 m.

III-4-3 – Largeur des tranchées

La largeur des tranchées sera égale au diamètre extérieur de la canalisation majorée de 0,60 m. Lorsque la profondeur de la tranchée sera supérieure à 1,30 m, cette largeur sera majorée de 2 x 0,10 m pour tenir compte de l'épaisseur du blindage. Le contrôle de la mise en place du blindage sera effectué contradictoirement avec le maître d'œuvre.

III-4-4 - Minage

Le minage sera admis dans la mesure où il pourra être effectué sans causer de dommage aux réseaux et aux immeubles voisins. L'accord des concessionnaires et du maître d'œuvre sera obligatoire.

III-4-5 – Protection contre les éboulements

L'entrepreneur doit prendre les précautions en vue d'éviter tous les éboulements et assurer la sécurité du personnel. Le blindage est obligatoire au-delà de 1,30 m de profondeur.

III-4-6 – Catégories des déblais

Les déblais sont, suivant leur nature, classés en trois catégories :

a) déblais ordinaires : sont considérés comme déblais ordinaires, les déblais en tranchée pouvant être extraits au moyen d'engins mécaniques d'une puissance de 120 CV au plus et d'un godet de 0,40 m de largeur minimum, sans emploi préalable d'explosifs, de compresseur ou de matériels spéciaux.

b) déblais rocheux : sont considérés comme tels, les déblais en tranchée dans le rocher compact, ne pouvant être extraits par les engins définis ci-dessus et nécessitant l'emploi d'explosifs, du compresseur ou de matériels spéciaux, notamment du brise-roche hydraulique (BRH).

c) déblais manuels : sont considérés comme tels, les déblais en tranchée dans le terrain ordinaire ou rocheux ne pouvant être extraits au moyen d'engins mécaniques. Il s'agit des passages sous les canalisations existantes ou obstacles répertoriés en accord avec le maître d'œuvre, chaque passage répertorié donnant droit à **5 dm/m** de terrassement manuel.

III-4-7 – Remblaiement des tranchées

Les tuyaux seront enrobés de gravillons 2/6 sur une épaisseur de 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure. Le remblaiement sera effectué par des matériaux d'apport (voir II-7) ou par des matériaux d'extraction qui devront être validés par le maître d'œuvre. Le remblaiement sera effectué par couches successives de 0,30 m maximum d'épaisseur. Chaque couche sera compactée séparément.

La provenance des matériaux d'apport sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre et ces matériaux seront conformes aux spécifications du guide technique de remblayage des tranchées.

Le remblaiement sera arasé au niveau inférieur de la fondation de chaussée. Les matériaux en excédent seront mis en dépôt provisoire ou définitif sans rémunération particulière.

Des vérifications de compactage seront réalisées sur les zones sous chaussée.

III-4-8 – Fourniture et pose de canalisations

L'approvisionnement des tuyaux et raccords sur les lieux de pose est autorisé, étant entendu qu'il ne devra pas gêner la circulation ou être dangereux pour celle-ci. En cas d'encombrement de la chaussée, le maître d'œuvre pourra désigner un lieu de stockage.

Avant mise en place, les tuyaux et pièces spéciales seront visités à l'intérieur et débarrassés soigneusement de tous corps étrangers qui auraient pu être introduits. L'entrepreneur aura la responsabilité de cette vérification. Si le fond de la tranchée est rocheux, un matelas de 10 cm minimum sera exigé sous les tuyaux et pièces spéciales, matelas constitué de gravillons 2/6, sans pour cela que la canalisation soit à une profondeur dans le sol inférieure à celle indiquée à l'article 3 du chapitre III. Les tuyaux et pièces seront placés dans l'axe

de la tranchée. La canalisation présentée est calée dans cette position, le calage au moyen de pierres est rigoureusement interdit. Les joints seront placés suivant les règles habituelles pour les types de canalisations. A chaque arrêt de travail, la canalisation sera obturée par un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Tous les coudes au 1/4 et au 1/8 et les tés seront butés contre des massifs en béton de masse suffisante pour résister aux efforts résultant de la poussée de l'eau.

III-4-9 – Coupe des tuyaux

L'entrepreneur aura la faculté de couper les tuyaux en cas de nécessité à justifier. Les coupes seront faites par des procédés adaptés à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

L'assemblage réalisé sera de même qualité qu'un embout d'origine.

III-4-10 – Assemblage des canalisations – Vannes et sectionnement et robinet de branchement

Les canalisations seront assemblées par emboîtements automatiques prévus et montés en usine. L'assemblage des accessoires sera réalisé par joints flexibles ou brides d'emboîtement. Ces brides seront fixes ou orientables et boulonnées entre elles sans exercer aucun effort de traction susceptible de provoquer des arrachements ou cisaillements préjudiciables.

Les boulonnages des vannes et des colliers de prise en charge (boulons, rondelles, écrous) seront en inox 316L, protégés par des bandes grasses.

Les vannes seront installées et raccordées afin que leur remplacement puisse être effectué sans nécessiter le déplacement de la conduite ou la démolition du massif de maçonnerie. Les vannes et robinet seront posés en tranchée, surmontés d'un tube allonge et d'une bouche à clé. La mise en place de la bouche à clé est effectuée de telle sorte que les divers organes soient parfaitement stables, horizontaux et verticaux. Les têtes sont arasées et maintenues au niveau de la surface du sol.

III-4-11 – Protection extérieure contre la corrosion

Toutes les parties de joints, de coupes, les boulonnements, seront protégées contre la corrosion par un badigeon de brai de houille effectué à chaud.

Ce badigeon pourra être remplacé par un revêtement en résine époxy ou des bandes grasses de protection à la demande du maître d'œuvre.

III-4-12 – Dispositifs de signalisation des canalisations

Les canalisations d'eau potable seront protégées par un grillage bleu enterré en matière plastique détectable par un fil métallique inoxydable. Le film sera placé au-dessus du matériau d'enrobage à 0,20 m de la génératrice supérieure de la canalisation.

III-4-13 – Réfection des chaussées ou trottoirs

La réfection définitive des chaussées sera réalisée par la mise en œuvre :

→ Sur route départementale :

les traversées s'effectueront soit par **fonçage**, soit par **ouverture de tranchée**. L'ouverture en tranchée ne sera autorisée qu'après accord du département et suivant leurs prescriptions.

➔ **Sous les accotements et fossés de route départementale :**

à une distance > à 1 m du bord de chaussée : le remblaiement est réalisé avec les matériaux du site,
 à une distance < à 1 m l'évacuation totale des déblais est demandée et le remblaiement en GNT 31,5 compactée tous les 0,25 m,
 pour les fossés, ils seront remis dans leur état initial avec une couverture minimum de 0,60 m.
 Les buses déposées sont remplacées par une buse Ø 300 mm série 135A.
 Voir annexe

➔ **Sur les autres chaussées :**

de deux couches de grave non traitée B 0/31,5, d'une épaisseur totale de 0,30 m,
 d'un enduit superficiel tricouche ou bicouche selon l'existant à l'émulsion de bitume.

La fondation sera soigneusement compactée, l'objectif de qualité de compactage voir suivant annexe. L'entrepreneur restera responsable des conséquences de tous les tassements pouvant se produire jusqu'à l'expiration du délai de garantie du marché (1 an à compter de la date de réception) et sera tenu d'effectuer sans délai, les réparations nécessaires.

Article III-4-13-1 – Couche de fondation ou de base en grave non traitée GNT A ou B 0/31,5

La couche de fondation ou de base en grave non traitée GNT 0/31,5 aura une épaisseur de 0,30 m.

L'entrepreneur indiquera au maître d'œuvre sa provenance.

La grave non traitée devra être utilisée immédiatement dès sa fabrication, sans attendre ni en carrière ni sur le chantier.

L'approvisionnement se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux par tronçon permettant la mise en œuvre immédiate des camions de livraison.

La mise en œuvre de la grave par temps de pluie continue ou temps de gel est interdite. Le répandage des couches sera exécuté par épaisseur homogène sur la largeur de la tranchée.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre la composition de l'atelier de mise en œuvre et de compactage accompagnée des fiches techniques des engins utilisés.

La surface de la couche de fondation ou de base devra être exempte de matériaux roulants ou régrégés.

Article III-4-13-2 – Réfection de chaussées et trottoirs en enduit superficiel ou béton bitumineux

L'enduit superficiel sera constitué d'un revêtement à l'émulsion de bitume : voir bordereau des prix 7.1.1.2.1 et 7.1.1.2.2

La couche de roulement en béton bitumineux 0/10 pour les voies communales concernées, sera mise en œuvre sur par 10 centimètres de Grave Bitume 0/14 et 6 centimètres de BBSG 0/10.

Un joint à l'émulsion de bitume à chaud et sablé sera réalisé en bordure de la tranchée afin d'assurer une étanchéité et une bonne liaison avec l'enrobé existant. Une engravure d'épaulement de 10 centimètres de part et d'autre de la tranchée devra être réalisée.

III-4-14 – Poteaux en prise d'incendie

Les raccordements nécessitent :

- le remplacement des poteaux existants,
- une prise sur conduite par té fonte à mettre en place de diamètre Ø 100 mm,
- une vanne de prise en charge de Ø 100 mm installée sous bouche à clé,
- un coude à patin et en esse de liaison en fonte Ø 100 mm.

A défaut de pouvoir en assurer l'écoulement, les eaux provenant du système d'incongelabilité seront reliées à un puisard rempli de pierres sèches.

Les poteaux d'incendie seront essayés à la pression de service de la conduite considérée. Il sera procédé à un contrôle de débit. Les résultats seront communiqués au maître d'ouvrage le jour de la réception des ouvrages. Les prises incendie seront testées en présence du service incendie et du maître d'œuvre.

III-4-15 – Décharge, purges et vidanges

Les décharges destinées à assurer les vidanges des conduites au point bas du profil, et les purges aux extrémités des réseaux, sont munies d'un robinet-vanne de Ø 40 mm sous bouche à clé complète. Une seconde bouche à clé placée en aval immédiat de la vanne assure les remontées d'eau si les purges ne peuvent être faites dans un fossé ou exutoire.

III-4-16 – Travaux sur conduites existantes

L'entrepreneur ne peut effectuer de prise d'eau de raccordement sur les conduites existantes qu'en accord avec l'exploitant du réseau qui assure seul les manœuvres nécessaires.

L'entrepreneur se conforme aux directives de l'exploitant pour toutes interventions sur les conduites en service.

III-4-17 – Protection hydraulique des conduites

L'installation des appareils de type ventouse, purgeurs, est faite de façon à ce que leur fonctionnement n'occasionne pas de dommages aux conduites sur lesquelles ils sont installés. L'entrepreneur a la responsabilité des réglages des différents appareils.

III-4-18 – Essais de fonctionnement

En présence de l'entrepreneur, et à ses frais, il sera procédé, sous le contrôle du maître d'œuvre, assisté de l'exploitant, aux essais de fonctionnement et d'exploitation en vue de vérifier les résultats obtenus et les garanties souscrites.

Ouvrages annexes :

Les ouvrages annexes seront préfabriqués ou coulés sur place, et seront conformes au plan-guide figurant au dossier.

Les dosages de ciment, les plans de coffrage, le ferrailage, seront soumis à l'accord du maître d'œuvre.

La jonction des pièces sera assurée par un joint permettant le démontage et les mouvements différentiels. Il en est de même des manchons ou viroles noyés dans la paroi.

III-4-19 – Matériaux de chantier

Les matériaux issus de chantier seront évacués par l'entreprise, les matériaux pouvant être réutilisés dans l'emprise du chantier devront répondre en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les autres matériaux non réutilisés sur le chantier seront récupérés par l'entreprise qui devra prendre toutes dispositions pour les incorporer dans la chaîne de valorisation et de recyclage.

Elle devra fournir au maître d'œuvre les documents (bordereau de suivi) permettant à ce dernier de contrôler la gestion des déchets et d'en assurer ainsi la traçabilité.

CHAPITRE IV

CONDITIONS DE RECEPTION

IV-1 – EXAMENS PREALABLES A LA REFECTION DE CHAUSSEE

Les examens font l'objet de procès-verbaux contresignés par le maître d'œuvre.

Les examens concernent :

- les épreuves des conduites, pièces et accessoires,
- le compactage des tranchées,
- la remise en état des lieux,
- la remise des plans des ouvrages exécutés.

IV-2 – LES EPREUVES DES CONDUITES

Les canalisations seront éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Ces opérations seront faites par l'entrepreneur, à ses frais, suivant les indications du maître d'œuvre.

Les essais seront réalisés en conformité avec l'article 63 du Fascicule n° 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Un procès-verbal sera dressé pour cet essai contradictoirement, comportant entre autres les noms et signatures des représentants des deux parties, et remis au maître d'ouvrage lors de la réception des ouvrages.

IV-3 – LE COMPACTAGE DES TRANCHEES

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de vérifier la compacité des tranchées si cela lui semble nécessaire.

Les excédents de terre seront évacués par l'entreprise. Les écoulements d'eau seront maintenus et entretenus jusqu'à la réception. Les rives de chaussées seront nettoyées de toutes traces de boues. La signalisation temporaire utile sera maintenue en place et sera à la charge de l'entrepreneur jusqu'à la réception.

IV-4 – NETTOYAGE ET DESINFECTION DES CONDUITES

Après avoir été éprouvées, les conduites neuves ou remaniées seront lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau ou autres procédés adéquats.

Pour les conduites d'eau d'alimentation, ces lavages doivent être répétés, si nécessaire, afin de faire disparaître de l'eau tout goût et odeur. Ces opérations sont effectuées par l'entrepreneur, la fourniture de l'eau est à ses frais

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations conformément aux instructions en vigueur. Le réseau désinfecté est rincé convenablement et mis en service.

En dérogation à l'article 70 du Fascicule n° 71, les frais d'analyses bactériologiques et physico-chimiques sont à la charge de l'entrepreneur.

IV-5 – DOSSIERS DE RECOLEMENT

Les dossiers de récolement seront remis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage le jour de la réception. Les dossiers se composent :

- d'un plan général au 1/200^{ème},
- d'un plan du réseau réalisé au 1/500^{ème} / pièces accessoires,
- d'un plan des ouvrages spécifiques exécutés.

L'ensemble des ouvrages devra être parfaitement repéré tant en plan (triangulation) qu'en altimétrie.

Les dossiers de récolement seront remis en trois exemplaires, plus un exemplaire sur support informatique au format .dwg X,Y,Z (AUTOCAD) pour les plans.

Ces plans et fichiers devront être rattachés au système de projection LAMBERT93 CC48.

Etabli par le Maître d'Œuvre
Soussigné,

Lu et accepté par l'Entrepreneur
Soussigné,

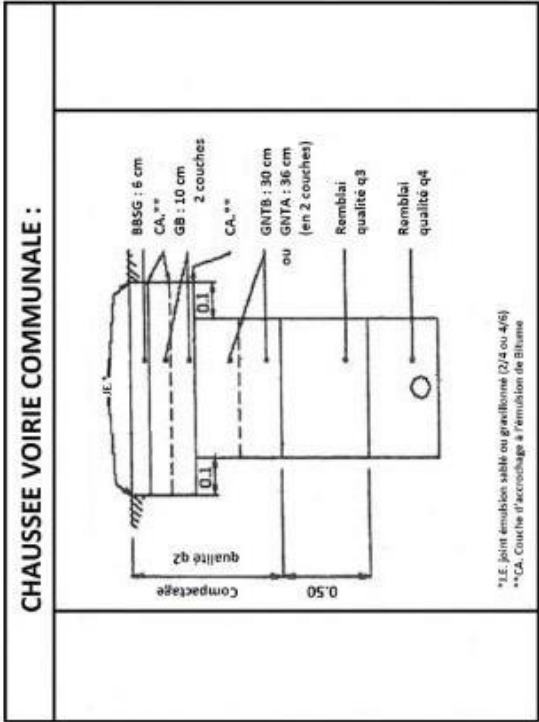
A CARHAIX-PLOUGUER, le

à, le.....

V – ANNEXE :

Annexe :

Réfection de tranchée, voirie communale :



Réfection de tranchée, voirie départementale :

