

Ville d'Hagondange

Renforcement Ø 150 mm – Route de Boussange Hagondange

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Maître d'Ouvrage :

VILLE D'HAGONDANGE

Place Jean Burger
57300 HAGONDANGE
Tel : 03 87 71 50 10

Maître d'œuvre :

SOCIETE MOSELLANE DES EAUX

9, rue Teilhard de Chardin
57050 METZ Cedex
Tel : 0 969 32 35 54

Sommaire

CHAPITRE 1 – INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX	4
1. OBJET DU MARCHE.....	4
2. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	4
2.1 Nature des travaux à exécuter.....	4
3. CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER.....	5
3.1 Ouvrages riverains.....	5
3.2 Réseaux existants	6
3.3 Limitation des nuisances	6
3.4 Protection contre les eaux - Evacuation des eaux du chantier	6
3.5 Propreté du chantier	7
3.6 Contraintes liées a l'hygiène et a la sécurité.....	7
3.7 Autres contraintes.....	8
4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR LORS DE LA PERIODE DE PREPARATION.....	8
4.1 Dispositions générales.....	8
4.2 Liste des documents à fournir.....	8
4.3 Plans des installations de chantier.....	9
4.3.1 Installation générale	9
4.3.2 Agrément.....	10
4.3.3 Repliement.....	10
4.4 Piquetage des réseaux.....	10
4.5 Programme d'exécution des travaux	11
4.6 Documents d'exécution des ouvrages	11
4.6.1 Documents d'exécution : généralités.....	11
4.6.2 Visa des documents d'exécution	11
4.7 Plan d'assurance qualité – Généralités	12
4.8 Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	12
5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	12
5.1 Dossier de récolement.....	12
5.2 Fiches techniques des matériaux	13
6. EVACUATION DES EAUX DE CHANTIER	13
7. UTILISATION ET MAINTIEN DES VOIES DE CIRCULATION.....	13
7.1 Préconisation.....	13
7.2 Dégâts causés aux voies publiques.....	13
7.3 Dégâts causés aux voies privées	13
7.4 Maintien en état des voies publiques et privées	13
8. JOURNAL DE CHANTIER.....	14
CHAPITRE 2 – SPECIFICATIONS DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS.....	15
1. GENERALITES	15
1.1 Fourniture et provenance des matériaux	15
1.2 Dépôts et rangement des matériaux et matériels	15
1.3 Contrôles - Essais - Epreuves	16

2. TRANCHEES	16
2.1 Remblai du fond de forme	16
2.2 Remblaiement des fouilles.....	17
2.3 Lit de pose et enrobage des matériaux.....	17
2.4 Matériaux de remblaiement des tranchées.....	17
2.5 Grillage avertisseur.....	17
3. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	18
3.1 Tuyaux et raccords en fonte ductible	18
3.2 Robinets-vannes.....	18
3.3 Bouches à clef	18
3.4 Ventouses.....	18
3.5 Regards pour ventouses et vidange	19
CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	20
1. GENERALITES	20
2. TRAVAUX PREALABLES – DEGAGEMENT DES EMPRISES.....	20
2.1 Démolitions de béton et maçonnerie	20
3. TRANCHEES ET REMBLAIEMENT DES FOUILLES	20
4. TUYAUX ET ROBINETTERIE.....	22
4.1 Pose des tuyaux et de la robinetterie.....	22
4.1.1 Ventouse	23
4.1.2 Pose de robinets-vannes à brides - Bouches à clé	23
4.2 Ouvrages coulés en place	23
4.3 Butées et ancrages.....	23
5. ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER	24
5.1 Compactage	24
5.2 Epreuve du réseau	24
5.3 Désinfection du réseau et analyses	24
5.4 Essais sur robinetterie	25
6. REFECTION DEFINITIVE DE CHAUSSEE.....	25
6.1 Couche d'imprégnation.....	25
6.2 Revêtement en enrobés à chaud.....	25

CHAPITRE 1 – INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

1. OBJET DU MARCHE

Les travaux décrits dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) s'inscrivent dans **le cadre du renforcement du réseau d'eau potable DN 150 mm route de Boussange à Hagondange (57)**.

Les espaces faisant l'objet de ces travaux sont précisés sur le plan général du tracé projet de la conduite AEP.

L'Entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution ; la gêne occasionnée par la circulation de véhicules ou de piétons, ainsi que l'existence de réseaux divers, aériens et souterrains, étant prise en compte dans l'établissement des prix.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications particulières à appliquer pour l'exécution des travaux de renforcement du réseau d'eau potable.

2.1 NATURE DES TRAVAUX A EXECUTER

D'une manière générale, l'entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des ouvrages objet du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition de l'Entrepreneur ou modifiés par le déroulement des travaux.

Ces travaux comprennent notamment :

L'installation de chantier et signalisation de chantier :

- voir point 4.3 du présent chapitre.

Les travaux préliminaires :

- l'établissement d'une déclaration d'intention de commencer des travaux (DICT) à adresser à l'ensemble des gestionnaires de réseaux,
- l'implantation générale des ouvrages lorsqu'elle n'a pas été réalisée par le maître d'œuvre,
- l'établissement des plans d'exécution,
- l'établissement des notes de calcul,
- l'élaboration et la mise en place du Plan d'Assurance Qualité,
- la réalisation des essais et contrôles dans le cadre des contrôles internes et externes, conformes aux prescriptions du CCTP et détaillés dans le PAQ agréé par le Maître d'œuvre.

- l'établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Le dégagement des emprises et travaux préparatoires :

- les démolitions de maçonneries diverses sur l'emprise des travaux,
- coupe d'arbres et arbustes,
- le maintien et la protection de réseaux de toutes natures qui devront être déplacés par les concessionnaires pendant la durée des travaux,
- le maintien des accès riverains.

La réalisation du renforcement du réseau d'eau potable et les terrassements pour le renouvellement des branchements

- la réalisation des terrassements (ouverture de fouilles, remblaiement et protection BA éventuelle du réseau) pour la mise en place des ouvrages (y compris pour les branchements),
- la fourniture et la pose de canalisations en fonte, compris pièces de raccordement,
- la fourniture et la pose des pièces de robinetterie (vannes, ventouses, hydrants, ...),
- la fourniture et la mise en œuvre de regards de ventouse,
- la réalisation des essais et la fourniture des documents nécessaires à la réception.

La réalisation des essais et contrôles, dans le cadre du contrôle intérieur, conformes aux prescriptions du CCTP et détaillés dans les PAQ acceptés par le Maître d'œuvre

- la réalisation des essais et contrôles dans le cadre des contrôles interne et externe, conformes aux prescriptions du CCTP et détaillés dans le PAQ agréé par le Maître d'Œuvre,

A la fin du chantier, remise en état des lieux :

- le nettoyage et la finition du chantier,
- le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des voiries utilisées pour la circulation des engins de chantier,
- la remise en état des lieux et l'enlèvement de tous les objets déposés sur le chantier (par exemple signalisation temporaire, matériels divers, etc...).

La réalisation des plans de récolement

3. CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER

3.1 *OUVRAGES RIVERAINS*

L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions pour assurer pendant toute la durée des travaux la stabilité et l'intégrité des ouvrages situés de part et d'autre de la zone des travaux, des parties de chaussée et des équipements isolés provisoirement de la zone de circulation publique ainsi que l'intégrité des câbles aériens ou souterrains présents sur le site des travaux, notamment (liste non exhaustive) :

- Les réseaux divers : EU, EP, AEP, GAZ, BT, FT,...
- Les plantations existantes conservées,
- Les façades, accès riverains, seuils, raccordement réseaux particuliers.

3.2 RESEAUX EXISTANTS

Le sous-sol de l'emprise des travaux étant occupé par des canalisations et réseaux divers, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles afin de ne pas détériorer les réseaux existants, notamment lors des terrassements. Il devra en particulier, avertir chaque concessionnaire de réseaux avant tout commencement de travaux relatifs à l'exécution de fouilles et de dépose de conduite existante mise hors service. Il devra s'assurer que les déviations des réseaux ont bien été réalisées.

En cas de dégradation accidentelle pendant les travaux, l'Entrepreneur supporte les conséquences financières de la remise en état.

L'Entrepreneur devra vérifier l'implantation en liaison avec les exploitants, utilisateurs ou concessionnaires des réseaux existants, en procédant à des sondages locaux le cas échéant. Il établira un état contradictoire des voiries et cheminements existants avec l'ensemble des services concernés avant terrassements.

Si l'Entrepreneur met à jour pendant les travaux de terrassement un réseau non identifié, il arrête immédiatement les travaux dans cette zone et demande des instructions au Maître d'œuvre qui précisera la marche à suivre.

L'Entrepreneur fera sa demande d'intervention de travaux (DICT) auprès de chaque concessionnaire avant démarrage des travaux, ainsi qu'auprès de tous les services qui pourraient être concernés par les présents travaux.

L'attention de l'Entrepreneur est également attirée sur la nécessité de maintenir en service tous les réseaux reconnus en état de fonctionnement et de permettre et faciliter l'accès au chantier par les concessionnaires pour les diverses interventions de contrôle, d'entretien, de déplacement ou d'installation de réseaux.

L'Entrepreneur devra prendre contact avec l'ensemble des concessionnaires avant le démarrage des travaux afin d'intégrer toutes les interventions des concessionnaires devant être effectuées pendant les travaux. Le planning des travaux devra intégrer l'ensemble des interventions concessionnaires que ce soit pour les modifications d'ouvrages existants, les déviations de réseaux ou pour la mise en place de leurs nouveaux réseaux.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas tirer prétexte d'une gêne quelconque apportée par ces travaux pour réclamer une prolongation de délai ou une rémunération complémentaire, pour travaux de jour comme de nuit.

3.3 LIMITATION DES NUISANCES

D'une manière générale, tous les produits polluants, telles que huiles de vidange, seront récupérés et évacués conformément aux règles édictées dans le cadre de la protection de l'environnement.

L'Entrepreneur devra respecter la législation en vigueur sur le bruit émis par ses matériels.

L'entrepreneur respectera les engagements pris dans son offre en matière de circulation et de limitation des nuisances sonores.

3.4 PROTECTION CONTRE LES EAUX - EVACUATION DES EAUX DU CHANTIER

Le maintien hors d'eau du chantier est réalisé par l'Entrepreneur conformément aux dispositions du fascicule 2 du CCTG.

Jusqu'à la fin des travaux, l'Entrepreneur est tenu de prendre, dans la conduite du chantier, les dispositions nécessaires de mise en œuvre et d'entretien des moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux de toutes natures :

- n'endommagent les ouvrages et installations réalisées,
- ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux,
- ne viennent inonder les bâtiments mitoyens.

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer un écoulement gravitaire des eaux, l'Entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées ou remblayées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, bordures provisoires, bourrelets, et tous ouvrages provisoires nécessaires à la collecte et à l'évacuation des eaux de surface vers les rejets existants. Dans le cas contraire les frais d'évacuation d'eau par pompage sont compris dans les prix unitaires.

Il est précisé que les ouvrages d'assainissement et de drainage empruntés par les eaux provenant des zones de travaux, qu'il s'agisse d'ouvrages inclus dans l'emprise ou d'ouvrages situés à l'aval, sont protégés en permanence de la pollution, entretenus et nettoyés jusqu'à la fin du chantier.

Dans les autres cas, l'Entrepreneur aura la charge d'assurer, à ses frais, tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires de façon que tous les ouvrages soient réalisés à sec.

3.5 PROPRETE DU CHANTIER

L'Entrepreneur met en œuvre les installations et moyens nécessaires pour maintenir au quotidien le chantier et les voiries empruntées en parfait état de propreté. Il assure, entre autres, la protection des façades, le nettoyage des engins et des camions avant qu'ils utilisent la voirie publique.

En fin de chantier, l'Entrepreneur assure la remise en état des lieux.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc. déposés à l'occasion des travaux.

Il devra également remettre en parfait état les terrains occupés par les dépôts de matériaux, installations de bétonnage, approvisionnement de canalisations, etc. Ces terrains devront être nivelés et recevoir éventuellement des matériaux d'apport de manière à être remis dans leur état primitif.

Tous ces travaux sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur. Les sujétions découlant de ces prestations sont tacitement incluses dans les prix unitaires.

3.6 CONTRAINTES LIEES A L'HYGIENE ET A LA SECURITE

En complément aux mesures imposées par la législation en vigueur, l'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures particulières d'hygiène et de sécurité qui suivent.

En cas de travail de nuit, les zones de travail devront être éclairées avec une puissance et une répartition suffisantes pour ne pas compromettre la sécurité du personnel et des tiers sur le chantier.

Les équipements du personnel sur le chantier seront conformes à la réglementation en vigueur.

Les engins circulant la nuit devront être en permanence équipés de dispositifs lumineux et éclairants leur permettant d'évoluer en toute sécurité et d'être parfaitement visibles du personnel, des autres engins et des tiers.

Sur toutes les zones de travaux ouvertes à la circulation publique et à toutes les intersections avec la voirie existante, l'Entrepreneur devra mettre en place et maintenir une signalisation indiquant les points singuliers, les zones de risques et de ralentissement et les indications particulières de circulation (ralentissements, circulation à gauche, sorties de camions, présence de fouilles ou d'ouvrages, etc...).

Le blindage des fouilles sera exécuté conformément à l'article 66 du décret du 8 janvier 1965, modifié par le décret du 6 mai 1995.

Toutes les fouilles seront signalées et entourées d'une barrière ou de garde-corps liés entre eux de manière à prévenir toute chute de piétons. De plus, un balisage de la circulation sera mis en place le cas échéant, pour maintenir celle-ci à une distance suffisante pour ne provoquer aucun éboulement des parois.

Le balisage et les protections des réseaux devront être respectés, maintenus ou créés.

Le personnel de l'entrepreneur doit être vacciné contre les maladies et infections susceptibles d'être contractées de par la nature des travaux (tétanos, hépatite A, leptospirose,...).

3.7 AUTRES CONTRAINTES

- Engins explosifs de guerre (art. 32 du CCAG) ;
- Matériaux, objets et vestiges trouvés sur le chantier (art. 33 du CCAG) ;
- Respecter toutes les dispositions du code de la route ainsi que les arrêtés ou décisions pris par les autorités compétentes (limitation de charge, période interdite...) ;
- Eviter les émanations de poussières et de fumées ;
- Tenir compte des intempéries prévisibles ;
- Adopter des procédés de compactage adaptés à la sensibilité des ouvrages et propriétés riveraines ;
- Même en cas d'intervention d'une entreprise d'un marché transversal à l'intérieur des emprises du présent marché, l'entrepreneur restera responsable du bon entretien des emprises (fermeture vis à vis du public, balisage des accès maintenus,...) et de la propreté du site et de ses abords.

4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR LORS DE LA PERIODE DE PREPARATION

(Art. 28, 29 et 40 du CCAG)

4.1 DISPOSITIONS GENERALES

L'ensemble des documents à fournir par l'Entrepreneur est soumis au visa du Maître d'œuvre, excepté :

- *les documents de suivi du contrôle interne dont seul le cadre est soumis à son acceptation,*
- *le dossier de récolement des travaux réalisés.*

L'ensemble des documents établis par l'Entrepreneur sera également transmis au Maître d'œuvre sous format informatique (AUTOCAD 2000, PDF, WORD, EXCEL).

L'Entrepreneur soumet obligatoirement au Maître d'œuvre les propositions de modification du projet jugées utiles ou nécessaires.

4.2 LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

Les travaux, objet du présent CCTP, comportent une liste non limitative des opérations à exécuter et documents à fournir par l'Entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux.

Les délais donnés sont des jours calendaires.

Opérations	Tâches	Délais à compter du début de la période de préparation
Plans des installations de chantier	Mémoire et plans	5 j
Piquetage des réseaux	Déclaration intention de commencer les travaux	5 j
	Piquetage des réseaux avec les concessionnaires	5 j
Programme d'exécution des travaux	Recensement des points d'arrêt et points critiques du contrôle qualité	5 j
	Planning graphique	5 j
Documents d'exécution des ouvrages	Plan d'exécution avec détail des pièces de raccordement et des pièces de fontainerie	5 j
P.A.Q.	P.A.Q.	5 j
P.P.S.P.S.	P.P.S.P.S.	5 j

4.3 PLANS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER

4.3.1 Installation générale

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Œuvre sous 20 jours, le projet qui tiendra compte des stipulations de l'article 31.1 du CCAG et du CCAP.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché.

Le projet des installations de chantier devra comporter :

- les divers bâtiments nécessaires au personnel et au matériel (bureau, ateliers),
- une salle de réunion,
- les voies de circulation et emplacements de parking,
- les circulations sur le chantier,
- les installations de lavage, de stockage et de distribution de carburant étanches,
- l'alimentation en matières consommables (eau, électricité, etc...),
- le tracé des différents réseaux,
- les lieux de stockage imperméabilisés des divers matériaux,
- le système d'évacuation de toutes eaux usées du chantier et de ruissellement de la plate-forme d'entretien,
- le procédé d'étanchéification, le rejet et l'éventuel système de traitement,
- les installations nécessaires à l'hygiène et la sécurité du chantier,

- la mise en place et la maintenance de la signalisation temporaire du chantier :
 - La fourniture, la mise en place, l'adaptation ou le déplacement en fonction de la nature et de l'évolution des travaux, ainsi que la surveillance et la maintenance, de jour comme de nuit, de la signalisation générale de chantier pendant la durée du chantier et le repliement après travaux,
 - La signalisation particulière des accès au chantier utilisés pour l'approvisionnement des matériaux
- la fourniture, la mise en place et la maintenance des clôtures de chantier,
- la protection durant la réalisation des travaux de l'ensemble des réseaux aériens ou enterrés rencontrés, y compris pendant les phases de déplacement de ces derniers.

Ces éléments apparaîtront sur un plan au 1/200^e.

4.3.2 Agrément

Le projet des installations de chantier sera soumis à l'approbation du coordonnateur SPS et au visa de Maître d'Œuvre.

4.3.3 Repliement

En fin de travaux, dans le délai maximum de 15 jours, les terrains ayant servi aux installations de chantier, devront être remis en état et la mise à disposition du local pour le maître d'œuvre cessera.

Pour la remise en état, celle-ci sera conforme à l'accord conclu entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et l'Entreprise.

Un état des lieux sera effectué en présence des mêmes personnes que pour l'état initial.

En outre, la remise en état des lieux en fin de travaux comportera un nettoyage général des emprises et des zones d'occupation temporaire. La remise en état des lieux et le nettoyage général sont inclus dans le prix d'installations.

4.4 PIQUETAGE DES RESEAUX

L'Entrepreneur doit établir dans un délai de cinq jours (5 j) à compter du début de la période de préparation les diverses déclarations d'intention de travaux (DICT) auprès des concessionnaires.

L'Entrepreneur devra adresser immédiatement copie au Maître d'œuvre des lettres ou des déclarations qu'il aura adressées aux différents services.

Il procédera ensuite, dans un délai de 5 jours à compter du début de la période de préparation, au piquetage des réseaux existants en présence des concessionnaires.

Le piquetage sera réalisé conformément à l'article II1.3 du Cahier des clauses techniques générales - Fascicule 25 - Exécution des corps de chaussées.

La charge du piquetage est supportée par l'Entrepreneur qui l'incorpore dans ses prix unitaires.

Des précautions spéciales seront prises au droit des ouvrages souterrains susceptibles d'être traversés ou longés, conformément aux prescriptions techniques des concessionnaires.

En cas de dommage à un réseau, l'entrepreneur en informe sans délai l'exploitant du réseau et en rend compte au Maître d'œuvre.

4.5 PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

(Art. 28.2 du CCAG)

Le programme d'exécution sera établi par l'Entrepreneur dans un délai de 5 jours à compter du début de la période de préparation. Il fera notamment apparaître l'ensemble des tâches à accomplir pour exécuter tous les travaux relevant du présent marché. Ces tâches seront représentées sous forme d'un diagramme à barres mettant en évidence les études d'exécution, les visas, les cadences de travail, les ateliers de production, les durées, les points d'arrêt, les points critiques.

L'établissement de ce calendrier d'exécution sera précédé d'un recensement des points d'arrêt et points critiques du contrôle qualité qui sera établi par l'Entrepreneur et soumis au visa du Maître d'Œuvre (5 jours).

Les tâches critiques et leur enchaînement devront apparaître de façon explicite.

Le programme d'exécution des travaux devra être compatible avec les délais d'exécution qui figurent à l'Acte d'Engagement.

A chaque réunion de chantier, le Maître d'œuvre vérifiera que les travaux se déroulent conformément au programme d'exécution.

En cas de retard sur le programme, le Maître d'œuvre pourra demander sans indemnité pour l'Entrepreneur, si le retard est de son fait, la mise en œuvre de moyens plus importants en personnel et en matériel pour rattraper le retard.

Un exemplaire de calendrier faisant apparaître les tâches exécutées, en retard ou en avance, sera remis au Maître d'Œuvre à chaque réunion de chantier.

4.6 DOCUMENTS D'EXECUTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur soumettra les documents d'exécution des ouvrages au visa du Maître d'Œuvre sous 5 jours à compter du début de la période de préparation.

4.6.1 Documents d'exécution : généralités

L'Entrepreneur soumettra les documents d'exécution des ouvrages au visa du Maître d'Œuvre sous 5 jours à compter du début de la période de préparation.

En complément au CCAP, il est précisé que tous les documents d'exécution sont à établir par l'entreprise pour chaque nature de travaux.

L'ensemble des études doit être programmé et calé sur le programme général des travaux.

Aucun début d'exécution d'un ouvrage ou partie d'ouvrage ne peut avoir lieu avant que les documents d'exécution n'aient été visés (notes de calculs, plans et métrés) par le Maître d'œuvre.

La rémunération des études et de l'établissement des documents d'exécution fait l'objet d'un prix du bordereau des prix. Les études comprennent notamment à la réalisation des éléments suivants :

- *Plan du tracé de la canalisation principale AEP, avec détail des pièces de raccordement, de fontainerie, et des ouvrages divers (regards,)*
- *Note de dimensionnement des massifs de butée en béton*

4.6.2 Visa des documents d'exécution

Les documents d'exécution nécessaires pour réaliser les travaux seront envoyés en 3 exemplaires au Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre disposera d'un délai de dix (10) jours pour examiner les documents d'exécution et transmettre à l'Entrepreneur soit son visa, soit ses observations.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur apportera les modifications demandées par le Maître d'œuvre dans le délai de 10 jours.

4.7 PLAN D'ASSURANCE QUALITE – GENERALITES

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Œuvre sous 5 jours à compter du début de la période de préparation son PAQ. Les documents de référence sont les suivants :

- *Circulaire n° 82.50 du 24 mai 1982 relative au contrôle de la qualité.*
- *Recommandation T1 / 87 du G.P.E.M. / T : "Recommandation aux Maîtres d'ouvrages publics à propos de la gestion et de l'assurance de la qualité lors de la passation et de l'exécution des marchés de travaux".*
- *Norme NF EN ISO 8402 et NF X 50-125 "Qualité" - Vocabulaire.*
- *Norme NF X 50-164 "Guide pour l'établissement d'un plan d'assurance qualité".*

Ce document sera mis à jour au fur et à mesure du déroulement du chantier.

4.8 LE PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE (PPSPS)

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Œuvre sous 5 jours à compter du début de la période de préparation son PPSPS.

Établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) prévu par la section 5 du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 modifié après inspection commune organisée par le coordonnateur SPS.

5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'ensemble des récolements et fiches de matériaux (essais et contrôles, agréments, etc.) seront rassemblés dans un document unique (classeurs et chemises) qui s'appellera DOE et fourni en trois exemplaires.

5.1 DOSSIER DE RECOLEMENT

(Art. 40 du C.C.A.G)

L'Entrepreneur devra remettre avant la réception des travaux les plans et documents suivants conformes à l'exécution.

Ces documents seront remis en trois exemplaires et comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires à une description géométrique complète des différents ouvrages exécutés.

L'Entrepreneur remettra également au Maître d'œuvre en fin de chantier les plans de récolement de l'ensemble des travaux sur CD ROM au format DWG du logiciel AUTOCAD 2000 sous WINDOWS en plus des supports papier précités.

Le dossier de récolement comprend :

- *le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,*

- *les comptes rendus d'incidents et les calculs éventuels les accompagnants,*
- *le PAQ accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers,*
- *les plans des ouvrages exécutés.*

5.2 FICHES TECHNIQUES DES MATERIAUX

L'entrepreneur joindra à ses plans de récolement, les plans de détail des ouvrages spécifiques et les fiches techniques des principaux matériels et matériaux employés dans la construction de l'ouvrage.

6. EVACUATION DES EAUX DE CHANTIER

L'Entrepreneur aura à charge l'évacuation des eaux de chantier. Dans l'hypothèse où il projette d'utiliser un réseau existant, il devra préalablement recevoir l'autorisation du gestionnaire. S'il projette un rejet hors réseau, il devra prendre contact avec le service compétent afin de déterminer les possibilités de rejet et leurs niveaux de qualité.

7. UTILISATION ET MAINTIEN DES VOIES DE CIRCULATION

7.1 PRECONISATION

L'Entrepreneur respectera les préconisations imposées par l'Unité Territoriale Routière de Moselle et par la ville d'Hagondange pour la signalisation, la conservation des accès piétons et le maintien des voies de circulation.

7.2 DEGATS CAUSES AUX VOIES PUBLIQUES

Par dérogation à l'article 34.1 du C.C.A.G., les frais de réparation des dégâts causés aux voiries publiques seront supportés entièrement et uniquement par l'Entrepreneur.

7.3 DEGATS CAUSES AUX VOIES PRIVEES

L'Entrepreneur supportera l'intégralité des dépenses relatives aux réparations des dégradations de toutes natures causées à toutes voies privées par les transports effectués à l'occasion des travaux. Le constat d'huissier réalisé en début de chantier servira à établir la validité des demandes d'indemnisation ou réparation de la part des riverains.

7.4 MAINTIEN EN ETAT DES VOIES PUBLIQUES ET PRIVEES

L'Entrepreneur prendra toutes précautions pour éviter les chutes et les entraînements de matériaux.

Il sera, d'autre part, tenu de procéder immédiatement à tous les nettoyages et balayages nécessaires pour maintenir la circulation dans les meilleures conditions.

Les dépenses correspondant à ces opérations d'entretien sont incluses dans le prix d'installation de chantier.

8. JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant de l'entreprise.

Sur ce journal, seront consignés chaque jour par ce représentant :

- 1 – Les travaux et opérations réalisés
- 2 - Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visas et approbation des plans d'exécution, etc.
- 3 – Les conditions atmosphériques constatées (vent, températures, précipitations, etc.)
- 4 – Les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux
- 5 – Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur sur le plan technique
- 6 – Les résultats des différents essais et contrôles in situ ou en laboratoire
- 7 – Les observations ou prescriptions du Maître d'œuvre concernant notamment la sécurité

A ce journal, sera annexé, chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entrepreneur spécialement désigné pour chacun des ateliers, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix,
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera signé chaque jour par le représentant du Maître d'œuvre et de l'Entrepreneur.

A ce journal pourront être annexés, chaque jour, tous documents en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat ...).

En outre, pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra adresser au Maître d'œuvre des rapports "hebdomadaires" donnant l'état d'avancement du chantier comparé à l'état prévu par "le programme d'ensemble".

CHAPITRE 2 – SPECIFICATIONS DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

1. GENERALITES

1.1 FOURNITURE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Tous les matériaux ou matériels entrant dans la composition des fournitures et ouvrages devront être agréés par le Maître d'Œuvre au moment de la passation du marché.

L'entrepreneur fournira à cet effet et avant début de toute livraison la liste de ses différents fournisseurs.

Tous les tuyaux et leurs accessoires ainsi que toutes les fournitures et matériaux entrant dans la composition des ouvrages devront être conformes aux normes AFNOR, définitions et qualités des articles des Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux fournitures et travaux du présent marché.

En cas d'absence de normes, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre ses propres albums ou ceux de ses fournisseurs.

Les matériaux et fournitures seront choisis parmi les carrières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre.

A cet effet, dans le délai maximum de CINQ (5) jours à dater de la réception de l'ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra faire connaître les provenances exactes des matériaux ainsi que ses disponibilités éventuelles en fourniture répondant aux spécifications imposées. L'entrepreneur devra fournir les analyses granulométriques et les caractéristiques de ces matériaux à approvisionner.

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra, sur simple demande, présenter au Maître d'Œuvre pour acceptation un échantillon des différents matériels qu'il envisage de mettre en œuvre.

Le Maître d'Œuvre pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour représenter la qualité moyenne des diverses fournitures et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'Entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'Œuvre notifiera à l'Entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'Entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'Œuvre ou à son représentant les lettres de commande, factures et autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Maître d'œuvre dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

Les matériaux à employer par l'Entrepreneur pourront, moyennant autorisation expresse du Maître d'Œuvre, n'être approvisionnés sur les chantiers qu'au fur et à mesure des besoins.

1.2 DEPOTS ET RANGEMENT DES MATERIAUX ET MATERIELS

A l'emplacement des dépôts, le terrain sera dressé et aménagé par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais avant le rangement et le stockage des matériaux.

Ceux-ci seront disposés de manière à ne pouvoir être confondus avec d'autres ayant déjà fait l'objet d'une réception.

En aucun cas, les zones de stockage ne devront gêner la circulation des riverains.

Toutes les précautions devront être prises lors du stockage des matériaux et matériels, afin de ne pas altérer leurs qualités.

1.3 CONTROLES - ESSAIS - EPREUVES

Les matériaux et fournitures seront soumis aux essais, contrôles et épreuves prévus au C.C.T.G. ou à défaut d'indication par les normes AFNOR et notamment aux essais prévus aux articles 63 et 64 du Fascicule 71.

Le Maître d'Œuvre pourra prescrire tout essai ou contrôle complémentaire qu'il jugera utile.

Ces essais pourront porter sur :

- le compactage du lit de pose ou remblai des fouilles,
- les essais de pression en AEP.
- les analyses d'eau potable.

Le contrôle portera sur :

- les matériaux utilisés dans la fabrication des pièces et des tuyaux,
- les appareils et tuyaux eux-mêmes,
- les revêtements des tuyaux,
- les matériaux utilisés dans la fabrication des pièces.

L'Entrepreneur sera tenu de contrôler l'ensemble des cotes altimétriques et planimétriques et des implantations du projet avant le début des travaux afin de signaler toutes les anomalies qui pourraient apparaître dans le projet.

Les prélèvements seront faits contradictoirement. Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué faisait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront faits par le laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre et en cas de contestation, par le laboratoire régional de l'Équipement.

2. TRANCHEES

2.1 REMBLAI DU FOND DE FORME

Si le fond de fouille est de très mauvaise qualité, une sous-couche complémentaire en gravillons 0/15 ou 0/25 dont l'épaisseur sera définie par le Maître d'Œuvre, viendra compléter l'assise de la canalisation. Ces matériaux seront en tout-venant de rivière, proviendront de gravières agréées par le Maître d'Œuvre et seront exempts de tous blocs ou déchets végétaux. Les matériaux tout-venant auront une granulométrie adaptée à l'emploi prévu, définie aux articles du bordereau des prix.

2.2 REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Qu'il s'agisse de sol en place, s'il est de bonne qualité, ou de matériaux d'apport, les matériaux d'enrobage (remblai de protection), les matériaux de remblaiement (remblai proprement dit) et les sables pour lit de pose ne doivent en aucun cas être susceptibles d'endommager les canalisations, de provoquer des tassements ultérieurs.

Les fouilles seront remblayées et compactées selon les directives du guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC).

2.3 LIT DE POSE ET ENROBAGE DES MATERIAUX

Le lit de pose et l'enrobage des canalisations seront adaptés à la nature du fond de fouille, à la nature des canalisations et aux conditions particulières rencontrées à l'ouverture de la fouille et à la pose. La mise en place du lit de pose sera exécutée sur 0,10 m d'épaisseur minimale, et l'enrobage du tuyau jusqu'à 0,20 m au minimum au-dessus de la génératrice supérieure.

Le matériau fourni par l'entrepreneur pour le lit de pose sera de granulométrie 6/15.

2.4 MATERIAUX DE REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Les matériaux de remblaiement des tranchées proviendront de carrières extérieures au chantier et seront soumis préalablement à leur utilisation, à l'agrément du maître d'œuvre.

Les matériaux utilisés seront :

- concassé calcaire 6/15 en partie inférieure de remblai
- laitier 0/50 en partie supérieure ou intermédiaire de remblai
- grave bitume en partie supérieure sous chaussée

En aucun cas, on ne réutilisera en remblai des matériaux susceptibles de provoquer des tassements irréguliers, tels que :

- *Tourbe, vase ou silts argileux*
- *Ordures ménagères non incinérées*
- *Matériaux compressibles*
- *Matériaux évolutifs*
- *Matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager les réseaux ou d'altérer des ressources en eau.*
- *Sols gelés*

2.5 GRILLAGE AVERTISSEUR

Le dispositif avertisseur pour fourreaux et câbles sera un grillage avertisseur en PVC de type haute résistance (NF EN 12 613), renforcé par deux feuillards longitudinaux. Il sera en polypropylène de couleur adaptée au type de réseau et aura une largeur de 0,30 m.

Il sera muni d'un dispositif permettant sa détection en surface après enfouissement (fil inox isolé, dénudé aux deux extrémités).

3. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

3.1 TUYAUX ET RACCORDS EN FONTE DUCTIBLE

Les tuyaux et pièces de raccordement mis en œuvre seront en fonte ductile. Ils seront conformes à la norme NF EN 545 : 2010.

Les tuyaux seront revêtus :

- intérieurement d'un mortier de ciment de haut fourneau centrifugé,
- extérieurement d'un alliage zinc-aluminium (85% Zn – 15% Al) 400 g/m² type Zinalium avec finition peinture époxy de couleur bleue. Le fabricant apportera la preuve de l'efficacité durable de ce revêtement contre la corrosion (essais labo et *in situ*, mise en œuvre...)

Les joints seront des joints automatiques à lèvres type standard en EPDM et conformes à la norme EN 681-1.

Pour les pièces de raccordement, le revêtement intérieur et extérieur sera en époxy appliqué par cataphorèse d'une épaisseur minimale de 70µ. Conformément au fascicule 71, ces pièces devront être du même fabricant que les tuyaux. Dans le cas contraire, un certificat du fabricant garantira les raccords et assemblages.

Les attestations de performance des assemblages (tuyaux-tuyaux, tuyaux-raccords ; joints automatiques, mécaniques et à brides) décrits dans les articles 5 et 7 de la norme NF EN 545-2006, seront fournies. Elles feront l'objet d'un récapitulatif par un organisme certifié.

Les tuyaux, raccords et joints seront constitués de matériaux titulaires d'une Attestation de Conformité Sanitaire délivrée par un laboratoire français agréé suivant la législation française en vigueur. Un document unique délivré par un organisme de contrôle certifié sera fourni pour l'ensemble de ces éléments.

Contrôle de qualité, processus de fabrication : une attestation à l'EN ISO 9001 du fabricant sera fournie, ainsi que l'accréditation de l'organisme de certification selon l'EN 45011 ou 45012.

3.2 ROBINETS-VANNES

Les robinets-vannes devront être en tout état de cause, conformes aux normes qui fixent, par matériaux constitutifs et par pression normale, les dimensions.

Les robinets-vannes seront en fonte ductile et de type FSH. Intérieurement et extérieurement, les robinets-vannes seront revêtus d'une protection anticorrosion (époxy ou similaire).

3.3 BOUCHES A CLEF

Les têtes de bouche à clef pour robinets-vannes seront circulaires de 9 kg.

Au cas où le réseau ne comporterait pas de chambre de vanne, les bouches à clef seront protégées par une couronne en béton.

Bouches à clef pour branchements : sans objet.

3.4 VENTOUSES

Les ventouses seront automatiques, à grand débit d'air, à trois fonctions, avec robinet d'arrêt incorporé.

3.5 REGARDS POUR VENTOUSES ET VIDANGE

Les regards pour mise en place de ventouse et de vidange seront soit préfabriqués monoblocs, soit coulés en place.

Les dimensions des regards pour ventouse et vidange devront être soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

Ils seront posés sur une couche de propreté réalisée en béton maigre.

L'accès au regard sera au minimum de DN600.

Les regards devront être étanches et équipés systématiquement d'échelons et crosse, et d'une cunette.

Le dispositif de fermeture du regard sera réalisé avec un tampon fonte de classe D400.

■ Echelons et crosses

Les regards visitables et ouvrages annexes de hauteur supérieure à 1,50 m (un mètre cinquante) seront munis d'échelons scellés dans les parois verticales et de crosses. Ils proviendront d'usine agréée par le Maître d'œuvre. Dans le cas d'emploi d'éléments d'ouvrage préfabriqués, les échelons seront scellés en usine.

Les échelons de descente et la crosse mobile seront en aluminium ou acier galvanisé type MSU ou équivalent, doux, non cassant, susceptible d'être travaillé à la forge. Cet acier sera sans faille ni gerçure ou autres défauts et sa cassure sera fibreuse.

La crosse et les échelons seront galvanisés à raison de 600 g au m² minimum et devront répondre en tous points aux stipulations de l'article 28.2 du fascicule n° 70 du CCTG et être conforme à la norme NF EN ISO 1461.

Les deux derniers échelons seront percés de manière à recevoir une crosse et leurs diamètres seront de :

- échelons de descente : 25 mm
- échelons percés et crosse : 30 mm.

Les échelons et crosses en aluminium devront répondre aux exigences de résistance mécanique telles qu'exprimées dans la norme française NF P 16-342 de novembre 1990.

Les échelons et crosses acier ou aluminium seront scellés dans le béton des ouvrages coulés en place.

Il ne sera pas autorisé de mise en place différée des échelons.

Les échelles et crosses seront posées de façon à laisser un passage libre de 0,65 m minimum.

■ Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes

Les tampons seront conformes à la norme NF EN 124 "dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules".

Les dispositifs de fermeture auront les caractéristiques suivantes : fonte 400KN, classe D400

CHAPITRE 3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

1. GENERALITES

Pour la mise en œuvre des matériaux, produits et éléments à utiliser pour la réalisation des travaux et la construction des ouvrages, l'Entrepreneur se référera aux clauses et aux stipulations du CCTG.

L'Entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché, dans les conditions de l'article 30 du CCAG.

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

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métrés, mémoires).

2. TRAVAUX PREALABLES – DEGAGEMENT DES EMPRISES

2.1 DEMOLITIONS DE BETON ET MAÇONNERIE

L'Entrepreneur pourra être amené à démolir un certain nombre d'ouvrages en béton, béton armé ou maçonnerie qui pourraient exister dans l'enceinte des travaux.

La démolition devra être en principe totale sauf avis contraire du Maître d'œuvre. Tous les produits résultant devront être mis en décharge.

Les excavations résultant de ces démolitions seront remblayées soigneusement par un matériau de remblai.

3. TRANCHEES ET REMBLAIEMENT DES FOUILLES

Les travaux seront soumis aux prescriptions d'exécution du fascicule 70 du CCTG, au guide technique SETRA « Remblayage des tranchées et réfection de chaussée » de mai 1994, de la norme NF EN 1610 et à la norme NF P 98 331.

Limitation d'emploi d'engins mécaniques

Les fouilles au droit des réseaux seront obligatoirement effectuées à la main.

Ouverture des tranchées – Déblais – Spécifications générales :

L'épuisement et l'évacuation des eaux des parties excavées, lors de l'exécution des travaux, sont à la charge de l'Entrepreneur. Il est tenu d'avoir à disposition une pompe d'épuisement d'une puissance effective de 3 kW.

Pour toutes les tranchées, le fond de fouille doit être homogène et expurgé des éléments poinçonnant et saillants. Si le sol support de fond de fouille est reconnu trop fluent et sans portance, il sera purgé après accord du Maître d'œuvre, et remplacé par de la GNT 0/63 ou du laitier 0/50.

Dimensions de la fouille

La hauteur de recouvrement de la canalisation AEP par rapport à la génératrice supérieure sera au minimum de 1,00 m.

La largeur de la fouille sera de 1 m, éventuellement augmentée de la largeur du blindage, en cas de nécessité.

Lit de pose

Le fond de fouille doit être soigneusement dressé d'après la pente du profil en long. Il ne doit pas être ameubli, en cas d'ameublissement accidentel, il y aura lieu de rétablir la portance initiale par compactage ou par d'autres moyens. Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Il y a donc lieu de poser les tuyaux de manière à éviter tout appui ponctuel ou linéaire.

Exécution de l'assise et du remblai de protection

L'entrepreneur assure un remblaiement soigné de la zone d'enrobage.

Le remblai de protection est poursuivi sur une hauteur de 20cm minimum et 30 cm maximum au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation à l'aide d'un engin de compactage adapté à la largeur de la tranchée, à la nature de la canalisation et à l'encombrement du site.

Exécution du remblai proprement dit (partie inférieure et partie supérieure du remblai)

L'article 5.8 du CCTG est complété comme suit : le remblayage doit garantir la stabilité du réseau enterré et celle des terrains adjacents, ainsi que la réutilisation de la surface à l'état initial. Le remblayage s'effectue au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le remblai est mis en place par couches successives compactées au fur et à mesure par des engins appropriés. Les blindages sont retirés au fur et à mesure de remblayage et les vides soigneusement comblés.

D'une façon générale, l'exécution respectera le document « remblayage des tranchées » - Guide Technique du SETRA.

Objectifs de densification

Les objectifs de densification q1 et q2 sont définis dans la norme NF P 98 115

Les objectifs de densification q3 et q4 sont définis dans la norme NF P 98 331

Grillage avertisseur

La protection et le repérage des réseaux seront assurés par un grillage avertisseur, conformément à l'arrêté interministériel du 2 avril 1991, à 0,30 m minimum au-dessus des câbles ou canalisations.

Contrôle externe - Qualité de mise en œuvre

Le remblaiement des tranchées est subordonné à la signature d'un procès-verbal d'agrément du matériel et du mode de compactage.

Une planche de convenance sera réalisée par l'Entrepreneur à l'ouverture du chantier sur un tronçon d'une vingtaine de mètres.

Le remblaiement sera exécuté conformément aux dispositions du présent CCTP, l'atelier de compactage étant proposé par l'Entrepreneur, au vu des caractéristiques du sol et des objectifs fixés.

L'Entreprise sera chargée :

- de déterminer les valeurs de l'Optimum Proctor,
- de préciser la condition de compactage,
- d'agréer le cas échéant l'atelier type proposé,
- de vérifier et de démontrer à l'aide de matériels spécifiques que les niveaux de qualité de compactage sont atteints
- de définir les courbes et fuseaux d'acceptabilité (référence et refus).

Ces vérifications sont réalisées jusqu'au fond de fouille.

Un minimum de 1 profil pénétrométrique tous les 50m sera réalisé pour apprécier la qualité de compactage et conformément aux prescriptions des gestionnaires de voirie et du Maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse où l'atelier type initialement proposé serait à adapter, une nouvelle planche de convenance sera réalisée dans les mêmes conditions et sur un nouveau tronçon. Les conditions, déroulement et résultats des essais seront portés dans le procès-verbal.

Dans tous les cas (en particulier pour les petits chantiers n'ayant pas fait l'objet d'une planche de convenance), les contrôles visuels suivants, influant sur la qualité du compactage, doivent être effectués par l'Entrepreneur et communiqués en cours de chantier :

- *épaisseur de mise en œuvre des différentes couches de matériaux,*
- *séparation des matériaux nécessitant des compactages différents*
- *emploi de matériel de compactage adapté,*
- *respect du nombre de passes du matériel de compactage sur chacune des couches, tel que défini au préalable.*

Dans le cas de réutilisation de matériaux du site, les essais devront être renouvelés dès modification des conditions météo qui influencent la teneur en eau des matériaux.

4. TUYAUX ET ROBINETTERIE

4.1 POSE DES TUYAUX ET DE LA ROBINETTERIE

La pose des canalisations et de toutes pièces annexes et de robinetterie sera exécutée conformément au Cahier des Clauses Techniques Générales, fascicule 71. L'entrepreneur devra respecter les sujétions de pose du fabricant de la canalisation.

Toutefois, il est précisé :

- que l'entrepreneur devra s'enquérir sur la nature des terrains traversés et leur agressivité, pour recommander le type de revêtement qui conviendra, notamment l'emploi de manches polyéthylène,
- que les conduites en attente seront terminées soit par une pièce permettant le boulonnage d'une plaque pleine, laquelle sera contrebutée en fonction des pressions et du diamètre de la canalisation, soit par un hydrant raccordé par l'intermédiaire de cônes de réduction et de B.E.,

- qu'il sera procédé, au moment de la mise en eau, à une vérification générale en faisant circuler dans les tuyaux un dispositif adéquat (furet par exemple) pour éviter que ne soient laissés dans l'ouvrage des outils, pierres ou autres objets.

4.1.1 Ventouse

La ventouse sera branchée sur la conduite par l'intermédiaire d'un té et d'un robinet vanne.

L'ensemble sera placé dans un regard permettant le montage et le démontage de l'ensemble.

4.1.2 Pose de robinets-vannes à brides - Bouches à clé

Pour éviter que les tuyauteries n'exercent sur les brides des robinets-vannes un effort anormal de traction susceptible de provoquer leur arrachement ou la déformation du corps des appareils, il y a lieu, préalablement à la pose des robinets-vannes dans les tranchées, de procéder à leur assemblage avec les raccords brides-emboîtement ou les raccords à brides en dehors de la tranchée et de descendre l'ensemble dans cette tranchée.

Sauf ordre contraire du Maître d'Œuvre, les robinets-vannes sont placés sous bouche à clé ronde 9 kg. Il y aura lieu de veiller à ménager un espace libre de 10 cm minimum entre le couvercle de la bouche à clé et le sommet de la tige allongé.

Les bouches à clef des robinets vannes seront calées à leur niveau définitif après les travaux de voirie ou trottoirs. Les tubes allonges devenus trop courts devront être remplacés.

4.2 *OUVRAGES COULÉS EN PLACE*

Les ouvrages coulés en place devront respecter les dimensions techniques du dossier d'exécution. Un plan d'exécution sera à fournir par l'entreprise avant toute réalisation.

Les parties en contact avec les eaux devront être revêtues de revêtement étanche avec adjonction si besoin est d'un enduit résine.

Les jonctions avec les canalisations devront être réalisées avec pièces de scellement type manchette d'ancrage.

4.3 *BUTEES ET ANCRAGES*

Les coudes, tés ainsi que toutes les pièces et appareils soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations seront ancrées ou contrebutées par des massifs de béton capables de résister à ces efforts.

Les pièces s'appuieront sur le béton, soit directement, soit par l'intermédiaire des béquilles ou scellement. Le système devra permettre le démontage aisé des vannes.

Le dimensionnement des butées d'ancrage sera effectué par l'entreprise sous sa responsabilité en fonction des pressions exercées et de la nature des sols rencontrés.

Ces prestations sont réputées être intégrées dans le prix unitaire des pièces spéciales.

5. ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE CHANTIER

5.1 **COMPACTAGE**

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'Entrepreneur.

Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées :

- *Enrobage :*
 - Objectif de qualification q4
- *Remblais :*
 - Objectif de qualification q3
 - $EV2 > 500$ bars
 - $EV2/EV1 < 2$
- *Chaussée et couche de base sur chaussée*
 - Objectif de qualification q2
 - $EV2 > 800$ bars
 - $EV2/EV1 < 2$

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de 1 essai pour 50 mètres linéaires.

Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant. Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelque supplément de rémunération que ce soit.

5.2 **EPREUVE DU RESEAU**

L'épreuve de la conduite d'eau potable sera effectuée conformément aux dispositions vues avec le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage et portera sur la totalité du réseau implanté.

La pression de l'épreuve sera de 12 bars, elle sera appliquée pendant une durée de 30 mn.

L'entrepreneur s'assurera que le profil en long de la canalisation testée ne comporte pas de point haut sans dispositif permettant la purge de l'air emprisonné. En l'absence de dispositif de purge, l'épreuve de pression sera considérée comme non satisfaisante.

L'entrepreneur fournira tous les dispositifs (BE, Plaque pleine, et pompe de mise en pression), nécessaires aux épreuves de la conduite. Un procès-verbal sera dressé à l'issue de chaque essai.

5.3 **DESINFECTION DU RESEAU ET ANALYSES**

Avant la mise en service et après les derniers essais, il sera procédé à la désinfection complète du réseau et à son rinçage prolongé. L'eau nécessaire à ce travail, de même que les autres frais, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les travaux de désinfection seront réalisés conformément aux instructions actuellement en vigueur et en particulier conformément à la circulaire du 15 mars 1962 du Ministère de la Santé Publique. Le désinfectant utilisé sera soit le chlore, soit le permanganate de potasse. Les résultats seront contrôlés par un laboratoire agréé et la désinfection poursuivie jusqu'à ce l'entrepreneur ait obtenu le procès-verbal attestant la réussite de l'opération.

5.4 ESSAIS SUR ROBINETTERIE

Tous les organes de manœuvre du réseau d'eau potable seront manœuvrés pour en vérifier le sens de fermeture et l'accessibilité des tiges de manœuvre. Tous les appareils de fontainerie seront également manœuvrés pour s'assurer de leur fonctionnement et vérifier le nettoyage du réseau.

6. REFECTIION DEFINITIVE DE CHAUSSEE

6.1 COUCHE D'IMPREGNATION

La couche d'imprégnation sera exécutée sur les surfaces préparées puis soigneusement balayées pour éliminer tous matériaux roulants. Ces derniers seront chargés, transportés et déchargés soit à l'emplacement de remblais à constituer soit aux décharges publiques.

L'épandage sera fait par des véhicules spéciaux munis de dispositifs permettant :

- Le contrôle de la température du liant, notamment au voisinage des diffuseurs,
- Le contrôle de la régularité et de l'uniformité de l'épandage,
- Le contrôle de la vitesse du camion épandeur.

Il sera fait usage d'émulsion de bitume à 60% de bitume. La température de réchauffage à ne pas dépasser sera de 80°C, celle prise à l'entrée des diffuseurs ne devra pas être inférieure à 60°C.

Le sablage de la couche d'imprégnation sera effectué par camions munis de réglages permettant d'obtenir l'uniformité et la régularité du débit. Il sera réalisé en fonction du nombre de couches d'imprégnation demandées, dans les conditions suivantes :

- Mono-couche : liant au dosage de 2kg par mètre carré, sablage au dosage de 5l de laitier concassé 2/5
- Bi-couche :
 - 1^{er} liant au dosage de 2kg par mètre carré au dosage de 7l de laitier concassé 5/10
 - 2^{ème} liant au dosage de 1kg par mètre carré au dosage de 5l de laitier concassé 2/5

6.2 REVETEMENT EN ENROBES A CHAUD

Le revêtement visé au présent article consiste en l'épandage sur des surfaces propres et balayées d'un tapis d'enrobés à chaud à la granulométrie 0/12,5 ou 0/10 à 120 kg au mètre carré, ou un béton bitumineux très mince (ULM), granulométrie discontinue 0/10 (laitier) à 50 kg par mètre carré, ou un tapis d'enrobés denses à chaud type tapissable 60 kg au mètre carré (les caractéristiques de ces deux revêtements devront être communiquées à la Direction des Travaux lors de la remise des offres). Le compactage sera assuré par un atelier comprenant en permanence au travail derrière le finisseur ou l'équipe d'épandage, un cylindre tricycle moyen de 10/12 tonnes précédé s'il le faut d'un cylindre lisse

tandem de 6/8 tonnes. Les cylindres seront approvisionnés en eau de façon à assurer l'humidification permanente des fontes.

Lu et accepté par

L'(Les) Entrepreneur(s) soussigné(s)

A Le