

DEPARTEMENT DES ARDENNES

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Maître d'ouvrage
VILLE DE VOUZIERS



Assistant Maître d'Ouvrage
G2C Environnement



Maître d'Œuvre
AMODIAG Environnement



Objet de l'appel d'offre
**Programme d'assainissement et de renforcement du réseau d'eau
pluviale**

CCTP

SOMMAIRE

1	OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
1.1	Objet des travaux	5
1.2	DONNEES GENERALES et TECHNIQUES	6
1.2.1	<i>Avis important</i>	6
1.2.2	<i>Consistance et définition des travaux</i>	7
1.2.2.1	Prescriptions générales et particulières	7
1.2.2.2	. Définitions de la Phase préparatoire aux travaux d'assainissement.....	9
1.2.2.3	Définitions des travaux d'assainissement	9
1.2.2.4	Continuité de service	11
1.2.2.5	Raccordement au réseau	11
1.2.3	<i>Rues concernées par les travaux</i>	11
1.2.3.1	Rue du Froid Manteau – Rue de Taine	11
1.2.3.2	Rue de Chanzy	11
1.2.3.3	Parc François Mitterrand	12
1.2.3.4	Rue de l'Aisne	12
1.2.3.5	Rue de Traversière – Rue Gambetta.....	12
1.2.3.6	Travaux de réhabilitation.....	12
1.2.4	<i>Recensement des concessionnaires</i>	12
1.2.5	<i>Nature de l'effluent</i>	12
1.2.6	<i>Etat et connaissance des lieux</i>	12
1.2.7	<i>Environnement – Circulation – Ordures ménagères.....</i>	13
1.2.8	<i>Nivellement- Planimétrie – Piquetage et bornage</i>	13
1.2.9	<i>Accès</i>	13
1.2.10	<i>Constat d'Huissier</i>	14
1.2.11	<i>Nappe phréatique</i>	14
1.2.12	<i>Calculs des ouvrages</i>	14
1.2.12.1	Ouvrages en béton.....	14
1.2.12.2	Canalisations	14
1.2.13	<i>Ouvrage coulés en place.....</i>	14
1.2.14	<i>Bruit</i>	15
1.2.15	<i>Energie électrique</i>	15
1.2.16	<i>Gardiennage</i>	15
1.2.17	<i>Maintien des voies et des réseaux existants.....</i>	15
1.2.18	<i>Moteurs et appareils mécaniques</i>	15
1.2.19	<i>Enlèvement des matériels et matériaux sans emploi.....</i>	16
1.2.20	<i>Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public et des services publics</i>	16
2	provenance et qualité des matériaux et produits.....	17
2.1	matériaux pour ouvrages coulés en places	17
2.1.1	<i>Généralités.....</i>	17
2.1.2	<i>Armatures en acier pour béton armé</i>	17
2.1.2.1	Ronds lisses	17
2.1.2.2	Armatures à haute adhérence	17
2.1.3	<i>Béton et mortiers hydrauliques</i>	17
2.1.3.1	Désignation des bétons.....	17
2.1.3.2	Définition des bétons.....	18
2.1.3.3	Constituants des bétons et des mortiers.....	18
2.1.3.4	Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques	20
2.1.3.5	Assurance qualité des bétons	20
2.1.4	<i>Composants</i>	21
2.1.5	<i>Produit de cure.....</i>	21
2.1.6	<i>Composants</i>	21
2.2	assainissement	21
2.2.1	<i>Qualité et essais des matériaux constitutifs - Provenance</i>	21

2.2.2	Remblais	21
2.2.2.1	Matériaux pour remblais	21
2.2.2.2	Matériaux pour Grave Laitier	21
2.2.2.3	Mortiers et bétons	22
2.2.2.4	Sable de fonderie	23
2.2.2.5	Matériaux calcaires	24
2.2.2.6	Sable pour remblaiement	24
2.2.2.7	Béton liquide pour remblais	25
2.2.3	Caractéristiques des canalisations et tuyaux	25
2.2.4	Revêtement et protection des tuyaux	25
2.2.5	Ouvrages annexes	25
2.2.5.1	Regard de visite	25
2.2.5.2	Regards de pied d'immeuble	27
2.2.5.3	Bouches d'égout	27
2.2.6	Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes	28
2.2.7	Grillage avertisseur	29
2.2.8	Comblement réseaux à abandonner	29
2.3	voirie	30
2.3.1	Fabrication de la grave Traitée	30
2.3.1.1	Fabrication, stockage des matériaux, agrégats	30
2.3.1.2	Contrôles et tolérances de fabrication	30
2.3.2	Provenance des matériaux pour enrobés	31
2.3.3	Liants - Dopes	31
2.3.3.1	Liants pour couche d'accrochage	31
2.3.3.2	Liants pour bétons bitumineux	31
2.3.3.3	Dopes	31
2.3.3.4	Conditions de livraison du liant	31
2.3.4	Contrôle du liant pour bétons bitumineux	31
2.3.5	Matériaux pour bétons bitumineux	31
2.3.5.1	Caractéristiques des granulats pour bétons bitumineux	31
2.3.5.2	Granulats pour béton bitumineux	32
2.3.6	Composition et fabrication des bétons bitumineux	33
2.3.6.1	Composition des bétons bitumineux	33
2.3.6.2	Fabrication	33
2.3.6.3	Contrôle de la composition et de la fabrication des bétons bitumineux	35
2.3.7	Transport des bétons bitumineux	36
2.3.8	Stockage des matériaux pour bétons bitumineux	36
2.3.9	Contrôle des matériaux pour bétons bitumineux	36
2.4	Mode d'exécution des travaux	37
2.4.1	Connaissance des lieux	37
2.4.2	Information du public	37
2.4.3	Fourniture de l'eau et de l'électricité	37
2.4.4	Ecoulement des eaux et épaissements	37
2.4.5	Rabattement de la nappe phréatique	38
2.4.6	Contrôles à l'issue des travaux	38
2.4.6.1	Principes	38
2.4.6.2	Essais d'étanchéité des canalisations et inspections télévisées pour le réseau d'assainissement 38	
2.4.6.3	Essais d'étanchéité des regards de visites et des boîtes de branchement	39
2.4.6.4	Essais de compactage sur les remblaiements des tranchées	39
2.5	Organisation du chantier	39
2.5.1	Préambule	39
2.5.2	Emplacements mis à disposition	39
2.5.3	Installation de chantier	39
2.5.4	Signalisation et protection du chantier	40
2.5.4.1	Dispositions générales	40

2.5.4.2	Clôtures et barriérage	41
2.5.4.3	Accessibilité aux riverains	41
2.5.5	<i>Sujétions résultant de l'exploitation du domaine publics et des services publics</i>	41
2.5.5.1	Interruption de trafic sur les voies traversées :	41
2.5.5.2	Incendie :	41
2.5.6	<i>Information du public</i>	42
2.5.7	<i>Habillement du personnel</i>	42
2.5.8	<i>Matériel de chantier</i>	42
2.5.9	<i>Protection des arbres et du mobilier urbain</i>	42
2.5.10	<i>Contrôle</i>	42
2.6	Mesures d'hygiène et de sécurité	42
2.6.1	<i>Généralités</i>	42
2.6.2	<i>Sécurité des ballons d'obturations</i>	43
2.6.3	<i>Sécurité lors de la descente du personnel dans les ouvrages d'assainissement</i>	43
2.7	Dossier de récolement / Dossier des ouvrages exécutés	44
2.8	. Plan d'assurance qualite	45
3	réhabilitation des réseaux.....	47
3.1	Connaissance des réseaux	47
3.2	Normalisation et certification.....	47
3.3	Vérification de l'état d'accueil du réseau.....	47
3.4	Travaux préparatoires	47
3.5	Caractéristiques des ouvrages existants	47
3.6	Travaux de réhabilitation	48
3.7	Curage des réseaux.....	48
3.8	Injection de résine.....	48
3.9	Pose de manchette.....	48
3.10	Fraisage par robot	49
3.11	Dossier de recollement.....	49
3.12	Continuité de service	49
4	Description des postes	50
4.1	Généralités	50
4.2	Cuvelage des postes	51
4.3	Chambre de vannes	51
4.4	Equipement des postes	51
4.5	Tuyauteries	52
4.6	Appareillage de protection et de commande.....	52
4.6.1	<i>Enveloppe</i> :	52
4.6.2	<i>Façade du coffret</i> :	52
4.6.3	<i>Intérieur du coffret</i>	53
4.6.4	<i>Divers</i>	53
4.6.5	<i>Ballon anti-bélier</i>	54
4.7	Unité anti_H2S	54
4.8	Réseau d'eau Potable	54
4.9	Réseau télécom	54
4.10	Plans d'exécution et notes de calcul	54
4.10.1	<i>Sollicitations à prendre en compte</i>	55
4.10.2	<i>Fondations</i>	55
4.11	Vérification des performances des installations de pompage d'eaux usées.....	55
4.11.1	<i>Domaine d'application</i>	55
4.11.2	<i>Conditions générales de réalisation des essais</i>	55
4.11.2.1	Mesures de débit.....	55
4.11.2.2	Mesure de la consommation électrique.....	55
4.11.3	<i>Modalités de réalisation des essais</i>	56
4.11.3.1	Remplissage.....	56
4.11.3.2	Energie.....	56
4.11.4	<i>Interprétation des essais</i>	56

4.11.5 Installations dont la puissance nominale unitaire des groupes est inférieure ou égale à 3 kW.....56
4.11.6 Installations dont la puissance nominale unitaire des groupes est supérieure à 3 kW et inférieure ou égale à 15 kW.56
4.11.7 Résultats du premier essai non satisfaisants56

CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DES OUVRAGES**1 OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX****1.1 OBJET DES TRAVAUX**

La présente procédure adaptée concerne les conditions de remise des offres de la part des Entrepreneurs pour les travaux d'assainissement sur la commune de VOUZIERES :

- Mise en conformité des réseaux et branchements ;
- Remplacement de réseaux ;
- Extension de la collecte ;
- Renforcement de canalisation ;
- Réhabilitation par l'intérieur.

Le présent programme comprend (liste non exhaustive) :

- L'ouverture de la tranchée,
- La fourniture et la pose des canalisations principales,
- La fourniture et la pose des canalisations de branchements,
- La fourniture et la pose de regards de visite béton ou polypropylène Ø1000 mm,
- La pose de boîtes de branchement en PVC DN 315 mm,
- La fourniture et la pose de l'ensemble des pièces nécessaires : tés, selles de branchements, manchons d'adaptation,
- La dépose des réseaux existants en amiante-ciment et l'évacuation de l'amiante-ciment,
- La réhabilitation des réseaux existants,
- La réfection des revêtements des chaussées et trottoirs à l'identique,
- Le pompage des effluents,
- Le raccordement des nouveaux réseaux.

Nota : Les essais et contrôles réalisés à la fin de chantier (inspections télévisées, essais d'étanchéité, essais de compacité du remblaiement des tranchées) sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Le chantier sera réalisé sous charte Qualité Aisne – Ardennes – Oise.

La description des travaux ainsi que les spécifications techniques sont indiquées dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (et ses annexes).

Ces travaux sont à réaliser principalement en Domaine Public, après autorisations nécessaires.

1.2 DONNEES GENERALES ET TECHNIQUES

1.2.1 Avis important

■ Il appartient à l'Entrepreneur :

- de vérifier l'ensemble des calculs présentés dans le C.C.T.P.,
- de vérifier et si nécessaire de valider par un relevé topographique, l'ensemble des cotes annoncées et figurant sur les plans,
- d'adapter les caractéristiques du Génie Civil et des équipements en fonction de l'emplacement réel des différents ouvrages et des contraintes rencontrées in-situ (concessionnaires, ouvrages souterrains,...),
- de vérifier la validité des solutions de réhabilitation et leur pérennité,
- de prendre toutes les dispositions pour permettre le fonctionnement des ouvrages existants durant les travaux, sans déversement d'eaux usées au milieu naturel.

■ Caractéristiques techniques et qualité des matériels proposés :

Les candidats fourniront les caractéristiques techniques des matériaux proposés.

Pour chaque équipement, ils préciseront le fournisseur et joindront la notice technique.

Les caractéristiques techniques et la qualité des matériels proposés constitueront un des principaux critères de jugement des offres.

■ Hypothèses de calculs et de dimensionnement des ouvrages :

Les candidats préciseront :

- les hypothèses prises en compte pour l'ensemble des calculs hydrauliques,
- les critères utilisés pour le dimensionnement des ouvrages et des équipements

■ Côtes et plans :

Nous rappelons que les différents niveaux et côtes (terrain naturel, radier, trop plein, niveau liquide,...) sont donnés à titre indicatif et doivent être impérativement vérifiés par les candidats. Il en est de même pour les plans d'ensemble et de détails fournis au présent Dossier de Consultation des Entreprises.

Tous les travaux décrits dans le présents CCTP sont à chiffrer par l'entrepreneur dans son offre, même s'ils ne figurent pas dans le DQE.

1.2.2 Consistance et définition des travaux

1.2.2.1 Prescriptions générales et particulières

1.2.2.1.1 Fascicules du CCTG Travaux applicables

Le marché comprend l'ensemble des fournitures et prestations mentionnées dans les Fascicules du C.C.T.G et les fascicules Nos 62, 65 et norme EN1610 :

- Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G) applicables aux marchés publics de travaux,
- la norme NF EN 1610 et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (Mis en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement),
- l'Eurocode 2 (normes européennes de conception, de dimensionnement et de justification des structures de bâtiment et de génie civil),
- les Fascicules du CCTG applicables aux marchés de travaux publics relevant du Ministère chargé de l'Équipement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports,
- Cahier des Clauses spéciales des documents techniques unifiés (C.C.S. D.T.U) énumérés aux Annexes 1 des circulaires publiées au Journal Officiel du Ministre de l'Économie, des Finances et de la Privatisation relative aux Cahiers des Clauses Administratives Spéciales des marchés publics de travaux de bâtiment, compte tenu des modifications qui leur sont apportées par les Annexes 2 à ces circulaires.
- Le Guide technique du SETRA-LCPC (remblayage des tranchées et réfection des chaussées) et ses compléments.

1.2.2.1.2 Charte de Qualité des réseaux AISNE ARDENNES OISE

Ce chantier étant réalisé sous charte Qualité des réseaux d'assainissement, l'entrepreneur adjudicataire du marché sera tenu de respecter les prescriptions suivantes :

- **PREPARATION DU CHANTIER :**
 - Analyses des contraintes diverses liées aux riverains, à la circulation (école, bâtiments publics,...), à l'écologie, à la sécurité (signalisation, blindage...), à la nature du sol, aux zones de stockage des matériaux et du matériel, au rabattement de nappe, etc;
 - Repérage des différents concessionnaires faisant suite aux D.I.C.T formulées auprès des concessionnaires;
 - Réalisation de sondages préliminaires (rémunérés suivant le prix n°6 du bordereau des prix) permettant de valider la position des concessionnaires, la classe du sol et le choix des matériaux;
 - Constat d'huissier préliminaire au démarrage de chantier (rémunéré suivant le prix n°3 du bordereau des prix);
 - Piquetage des canalisations principales;
 - Piquetage des différents ouvrages de génie civil;
 - Programme d'exécution des travaux avec définition des tâches, des délais prévisionnels;

- Etablissement du P.P.S.P.S et du projet d'installation du chantier, etc.

■ **REUNION DE PREPARATION DE CHANTIER :**

- **Convocation** des différents intervenants (Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Coordonnateur Hygiène-Sécurité, fournisseurs, sous-traitants, concessionnaires, bureaux de contrôles externes, etc.) à la charge de l'entrepreneur;
- **Compte rendu de la réunion** (avec relevés de décisions) à la charge de l'entrepreneur dans lequel seront repris :
 - les rôles des différents intervenants,
 - les points de contrôle internes prévus par l'entreprise et gestion des points de non-conformité,
 - les contraintes générales et particulières (circulation, en outre, rue de l'Hôpital, concessionnaires, etc.),
 - les points sensibles, etc..

Ce compte rendu est le document de référence pour la réalisation du chantier sous charte qualité (Document Assurance Qualité : D.A.Q).

■ **REUNION PREALABLE AU DEMARRAGE DU CHANTIER :**

Lors de cette réunion, le chantier sera présenté au personnel de l'entreprise désigné pour la réalisation des travaux.

■ **CONTROLES INTERNES :**

L'entrepreneur réalisera, au minimum, les contrôles suivants :

- réception des matériaux,
- lit de pose des canalisations,
- nivellement des canalisations,
- enrobage des canalisations et remblaiement,
- compactage des remblaiements, etc.

Pour chaque problème et/ou défaut détecté :

- une fiche de non-conformité sera établie par l'entreprise,
- une proposition de traitement de la non-conformité sera établie par l'entrepreneur et présenté au Maître d'Œuvre pour validation.

■ **BILAN DE CHANTIER :**

Une réunion de bilan de chantier est tenue à l'initiative du Maître d'Œuvre après réception des travaux avec participation du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, d'un représentant de l'Agence de l'Eau Seine Normandie, de l'entreprise et de ses éventuels sous-traitants, des fournisseurs, des bureaux de contrôle extérieurs, etc.

- Un membre du comité de suivi de la Charte Qualité est invité à cette réunion.
- Le Procès-Verbal de cette réunion est établi par le Maître d'Œuvre.

1.2.2.2 . Définitions de la Phase préparatoire aux travaux d'assainissement

L'entrepreneur adjudicataire du marché sera tenu de respecter les prescriptions suivantes concernant la préparation du chantier :

- Analyses des contraintes diverses (circulation des riverains, zone de stockage des matériaux et du matériel) ;
- Repérage des différents concessionnaires faisant suite aux D.I.C.T formulées auprès des concessionnaires ;
- Respect des contraintes imposées par la commune pour les voies communales et le Conseil Départemental pour les routes départementales ;
- Réalisation de sondages préliminaires permettant de valider la position des concessionnaires, la classe du sol et le choix des matériaux ;
- Constat d'huissier préliminaire au démarrage de chantier ;
- Piquetage des canalisations principales ;
- Programme d'exécution des travaux avec définition des tâches, des délais prévisionnels ;
- Etablissement du P.A.Q. et du projet d'installation du chantier, etc.... conforme au S.O.P.A.Q. à remettre par les entreprises lors de la consultation.
- Organisation d'une réunion de préparation de chantier et d'une réunion de démarrage de travaux (lors de cette réunion, le chantier sera présenté au personnel de l'entreprise).

1.2.2.3 Définitions des travaux d'assainissement

Les ouvrages à réaliser sont définis par les divers documents, plans, profils en long et plans figurant dans le dossier des plans inclus dans le présent Dossier de Consultation des Entreprises et désignés par le Cahier des Clauses Administratives Particulières comme pièces servant de base au marché.

NOTA : Toutes les côtes altimétriques figurant sur les différents plans et profils en long sont rattachées au système d'altitude IGN 1969 du Réseau Français de Nivellement de Précision déterminé par l'Institut Géographique National.

L'entreprise devra toutefois impérativement vérifier l'exactitude de toutes les côtes altimétriques figurant sur les différents plans et profils de ce présent dossier.

Sont à la charge de l'entrepreneur :

- toutes les études relatives à l'exécution et la réalisation des ouvrages, des réseaux d'assainissement, des ouvrages annexes, etc.....
- la réalisation de l'ensemble des travaux permettant la construction complète des réseaux d'assainissement, des ouvrages de génie civil et des ouvrages annexes, etc.....
- les installations de chantier,
- toutes les dispositions pour permettre le fonctionnement des ouvrages existants durant les travaux, sans déversement d'eaux usées au milieu naturel,
- le démontage et le repliement des installations de chantier,
- la production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux ou à leur contrôle,
- les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations d'engins et de véhicules,
- l'organisation des travaux,

- l'établissement des repères de mensurations et leur conservation,
- le piquetage précis de tous les travaux et ouvrages,
- le nettoyage des salissures causées par les engins et camions sur les voies et chemins de circulation situées à l'intérieur ou à l'extérieur du chantier,
- les frais de main-d'œuvre y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurances, etc...
- la protection des installations limitrophes si besoin, et des dépôts de matériels,
- la participation autant que de besoin à tous les travaux de contrôle, de coordination et de réception y compris toutes les mises au point rendues nécessaires à la suite des travaux,
- les mesures d'entretien et de conservation des ouvrages,
- si nécessaire, le raccordement au réseau d'eau potable et l'alimentation en électricité de la base vie,
- les équipements de sécurité et de manutention et les dispositions à prendre vis à vis de la sécurité, notamment dans le cadre de l'application de la loi n° 93-1418 du 31 Décembre 1993 et au décret d'application n° 94-1159 du 26 Décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.
- les essais et contrôles tels que demandés au CCAP,
- le fonctionnement des diverses installations pendant toute la durée où celles-ci seront nécessaires et ce, sous la responsabilité de l'Entrepreneur,
- les dispositions à prendre pour la signalisation du ou des chantiers,
- toutes les réfections en fin de chantier (détériorations dues aux travaux et relevant du fait de l'entreprise).

Prescriptions relatives aux travaux à réaliser

Bien que l'entrepreneur ne puisse lui-même apporter des modifications aux plans élaborés par le Maître d'œuvre, il doit signaler toutes modifications qu'il croira utile de proposer.

L'entrepreneur apportera tout renseignement complémentaire sur des points qui lui sembleraient incomplets et il assurera la vérification de la concordance des plans avec les documents contractuels.

Les dimensions figurant sur les plans ou dans le présent descriptif, pour les ouvrages ou leurs composants, sont à respecter après vérification par l'entrepreneur.

Si l'entrepreneur estime certaines normes insuffisantes, il devra en référer au Maître d'Œuvre avec justificatifs à l'appui.

L'entrepreneur reste responsable de ses ouvrages.

L'entrepreneur prend possession du terrain dans son état actuel. Il est réputé avoir reconnu le site, et apprécié exactement la nature des difficultés liées aux différents travaux, dans l'établissement de ses différents prix. Aucune plus-value due à une mauvaise appréciation des difficultés du chantier ne sera accordée à l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit tenir compte également des particularités des routes d'accès pour l'amenée de son matériel et la circulation de ses camions. Par ailleurs, il prendra en charge les autorisations administratives nécessaires.

Un plan d'installation de chantier, de stockage des matériels et des matériaux, de circulation des engins, devra être soumis impérativement, en période de préparation de chantier, au visa du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur devra se conformer aux dispositions particulières de sécurité, relatives à l'entrée et à la sortie des véhicules (code de la route).

Les voies de chantier éventuellement nécessaires à l'entrepreneur seront établies à ses frais.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions et les dispositions de sécurité pour éviter les accidents, et ce avant même le commencement des travaux.

Durant le chantier et jusqu'à la réception définitive, l'entrepreneur devra prévoir la protection de ses ouvrages (notamment en cas d'intervention, près des dits ouvrages, d'une autre entreprise) et de ses matériels.

Les fouilles s'entendent exécutées en terrain de toute nature (cubage compté terrain en place) et par tous les moyens.

1.2.2.4 Continuité de service

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour garantir la continuité de service pendant les travaux. Toutes les opérations de pompage ou de dérivation des effluents pendant les travaux sont à la charge de l'entreprise. **Les candidats détailleront les mesures prévues pour la continuité de service, notamment pour les rues faisant l'objet de réhabilitation par l'intérieur.**

1.2.2.5 Raccordement au réseau

En cas d'absence de boîte de branchement, le marché prévoit la création d'une boîte de branchement en limite de domaine privé. Le repérage des sorties d'eau usées et l'implantation de la boîte de branchement est à la charge de l'entreprise. Les travaux en amont de la boîte (raccordement des eaux usées de l'habitation à la boîte de branchement) et en aval (raccordement au réseau principal) sont à la charge de l'entrepreneur.

En cas de mise en séparatif, l'entrepreneur réalisera :

- La création d'une boîte de branchement EU à proximité de l'existant,
- Le raccordement des eaux usées strictes à la nouvelle boîte
- L'ancienne boîte de branchement et le réseau unitaire existant seront destinés à la collecte des eaux pluviales.

1.2.3 Rues concernées par les travaux

1.2.3.1 Rue du Froid Manteau – Rue de Taine

La rue est actuellement desservie par un réseau unitaire Ø 300 mm qui collecte des eaux usées et pluviales des maisons raccordées.

Les effluents collectés sont rejetés directement dans l'Aisne sans traitement préalable

La plus grande partie des habitations de la rue de TAINÉ sont raccordées à l'ancien réseau gravitaire qui se rejette directement dans l'Aisne.

Le projet concerne la mise en séparatif de la rue du Froid Manteau par la mise en place d'un réseau EU et la mise en conformité des habitations de la rue de Taine par la pose d'une nouvelle boîte de branchement et le raccordement au réseau EU.

A noter que les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'une canalisation d'eau usées stricte,
- Les travaux en amont de la boîte de branchement (séparation EU-EP et raccordement des eaux usées dans la nouvelle canalisation) ;
- Une traversée de la route départementale ;
- Un percement du mur de soutènement ;
- Le calorifugeage de la canalisation.

1.2.3.2 Rue de Chanzy

La rue est actuellement desservie par un réseau de type séparatif.

Le réseau d'eau usée existant présente des dégradations structurelles importantes (réseau non étanche présentant des risques d'effondrement).

Le projet prévoit la création d'un réseau de type séparatif permettant de collecter les eaux usées strictes de la rue de Chanzy.

Le réseau sera positionné du côté gauche (en direction de la rue de Taine) en limite du trottoir pour limiter les contraintes de réfection de la route départementale.

Actuellement, il n'y a pas de boîte de branchement, les raccordements se font piquage direct dans le réseau principal.

Dans le cadre du projet, une boîte de branchement sera posée devant chaque habitation, en limite de domaine privé (20 boîtes de branchements au total).

Les deux réseaux d'eau usée abandonnés seront comblés par du coulis béton.

1.2.3.3 Parc François Mitterrand

Le réseau EU de la rue François Mitterrand présente des dégradations structurelles importantes dues aux pénétrations de racines dans le réseau.

Le marché prévoit le remplacement de ce réseau.

Pour garantir la pérennité du réseau, il est prévu la mise en œuvre de géotextile anti-racine.

L'entrepreneur précisera les mesures qu'il compte prendre pour garantir l'étanchéité du réseau et des ouvrages annexes.

1.2.3.4 Rue de l'Aisne

Il s'agit d'une extension de la collecte des eaux usées sur cette rue zonée en assainissement collectif.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose d'un poste de refoulement ;
- Le franchissement du pont de l'Aisne en encorbellement ;

L'impact financier d'un passage par forage dirigé sera étudié.

1.2.3.5 Rue de Traversière – Rue Gambetta

Il s'agit de réseau d'eau pluviale en insuffisance capacitaire.

Le marché prévoit le renforcement des tronçons concernés.

1.2.3.6 Travaux de réhabilitation

Pour le reste des rues, il s'agit de travaux de réhabilitation par l'intérieur.

1.2.4 Recensement des concessionnaires

Afin d'appréhender l'encombrement du sous-sol, les D.T (Demande de Travaux) ont été réalisés auprès des Services suivants : ErDF, GrDF, GrDF Transport, Orange, Veolia, etc..... via le site www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr.

L'ensemble des concessionnaires présents sur le secteur d'étude a été repris sur les fonds de plans joints au Dossier de Consultation. Ceux-ci sont donnés et placés à titre indicatif suite aux DT et campagne de sondage réalisées : l'entreprise devra réaliser les DICT ainsi que des sondages de reconnaissances.

Ces sondages de reconnaissances seront réalisés impérativement en phase préparatoire de chantier afin de permettre une validation des plans d'exécutions du Dossier de Consultation des Entreprises avant le démarrage des dits travaux.

1.2.5 Nature de l'effluent

Les collecteurs d'assainissement eaux usées à construire reprendront :

- les eaux usées des habitations des différentes rues,
- les eaux pluviales pour les réseaux EP

1.2.6 Etat et connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé s'être rendu compte sur le site de l'importance et de la nature des travaux à effectuer (pose de collecteurs, réalisation des ouvrages afférents, etc....) et de toutes les difficultés liées à la nature des terrains (présence de la nappe phréatique, etc...).

Les renseignements donnés dans les pièces pour l'ensemble des ouvrages existants, ne constituent que des éléments d'information qu'il lui appartiendra de compléter sous sa responsabilité (notamment les études de sols, les côtes topographiques, l'emprise des ouvrages,...).

1.2.7 Environnement – Circulation – Ordures ménagères

■ Environnement :

L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre et pour la réalisation des travaux des contraintes environnementales.

■ Circulation :

Un accès sera à prévoir pour les riverains et les services de secours de jour comme de nuit. Ces prescriptions sont à respecter impérativement.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires (clôture de chantier dans les zones de travaux concernées, déplacement au cours des travaux, déviation,) afin de protéger les riverains du chantier.

Dans le cadre de ses travaux d'assainissement, l'entrepreneur prendra à sa charge les frais liés à la mise en place du plan de circulation, conforme aux souhaits de la commune :

- installation des panneaux de signalisation et de déviation routière,
- barriérage et signalisation de chantier,
- ...

La signalisation de chantier respectera les articles du C.C.A.P.

Durant la phase de préparation de chantier, l'entreprise soumettra au Maître d'Œuvre, au Maître d'Ouvrage et à la commune un plan de circulation complet (déviation, panneaux utilisés,...) et conforme à la réglementation en vigueur.

■ Ordures ménagères :

Concernant le ramassage des ordures ménagères : l'entreprise sera chargée de « rapatrier », à l'entrée de la rue, les poubelles des particuliers les jours de collecte pendant toute la durée du chantier. De même, après le ramassage des ordures ménagères, l'entreprise devra redistribuer les poubelles aux riverains.

■ Divers :

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que certaines rues (comme la rue de Chanzy) constituent des voies de passage de convoi spécial.

1.2.8 Nivellement- Planimétrie – Piquetage et bornage

Le piquetage général sera effectué contradictoirement avant le début des travaux.

Il sera dressé de ces opérations un procès-verbal visé par le Maître d'Œuvre et notifié à l'Entrepreneur.

L'implantation sera faite suivant les indications de la vue en plan cotée des plans contractuels.

En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire sera réalisé aux frais de l'Entrepreneur si celui-ci a soulevé le problème à tort.

Les levés altimétriques sont rattachés au système d'altitudes IGN 1969 du Réseau Français de Nivellement de Précision déterminé par l'Institut Géographique National. Il incombe toute fois à l'entreprise de vérifier l'exactitude de ces relevés avant le démarrage des travaux.

1.2.9 Accès

L'entrepreneur sera tenu de remettre en état et à l'identique, les chemins et voiries utilisés pour les accès au chantier, s'ils ont été dégradés à la suite des passages des engins de travaux publics. Un constat d'huissier sera à réaliser par l'entreprise avant le démarrage du chantier.

1.2.10 Constat d'Huissier

L'entrepreneur sera tenu responsable de tous les éventuels désordres causés sur l'environnement proche, et ce dans le cadre des dits travaux.

Un constat d'huissier sera donc réalisé préalablement au démarrage des travaux.

Ce constat sera rémunéré au détail estimatif. **L'entreprise fournira au Maître d'Œuvre le constat d'huissier réalisé préalablement au démarrage des travaux.** Il pourra être demandé à l'entreprise à ce que le constat d'huissier soit réalisé contradictoirement avec le riverain et ce afin d'éviter toutes réclamations ultérieures.

1.2.11 Nappe phréatique

La nappe phréatique devrait être présente sur le linéaire des travaux projetés.

Durant la réalisation des travaux, lorsque le niveau de la nappe aquifère sera supérieur à celui du fond de fouille, l'entreprise procédera donc à un rabattement de la nappe suivant les prescriptions du C.C.T.G - annexe A de la norme EN1610.

L'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre une notice concernant la méthodologie (équipements, fonctionnement,...) qu'il compte adopter pour réaliser ce rabattement de nappe. Aucun rabattement de nappe ne pourra avoir lieu sans l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que :

- le procédé et le matériel doivent permettre le rabattement de la nappe sans aucun entraînement de sable,
- le procédé et le matériel ne doivent pas créer de désordres sur les ouvrages et habitations situées dans les rues concernées une fois le rabattement mis en œuvre et en service pendant les travaux, et ce jusqu'à la fin du remblaiement des tranchées.

1.2.12 Calculs des ouvrages

1.2.12.1 Ouvrages en béton

Les règles de calculs employées pour les ouvrages en béton armé non précontraints ainsi que la contrainte maximale à prendre en compte seront celles figurant dans l'Eurocode 2 (devront être appliquées les conditions de fissuration "très préjudiciables"), en conformité avec les fascicules 74 et 62 (ou Eurocode 7).

Toute côte figurant sur les documents fournis devra être contrôlée avant intégration dans les calculs de dimensionnement des ouvrages neufs.

L'entrepreneur sera tenu de dimensionner les épaisseurs de parois et fournira les notes de calculs les justifiant.

Ainsi que cela est stipulé au présent C.C.T.P, l'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les parties d'ouvrages (radier, voile,...) doivent être coulées en une seule fois sans reprise de bétonnage sauf respect des dispositions précisées à ce même chapitre.

1.2.12.2 Canalisations

Les hypothèses de calculs seront définies avec le fournisseur de tuyaux et soumises au Maître d'œuvre, tout comme les résultats des calculs.

1.2.13 Ouvrage coulés en place

Les épaisseurs des parois des ouvrages coulés en place ne sont données qu'à titre indicatif. Elles devront être vérifiées pour assurer la résistance de ces ouvrages vis à vis des sollicitations extérieures.

Il sera demandé d'utiliser un hydrofuge de masse, des agrégats siliceux, ainsi qu'un ciment de type CEM I. Toutes les dispositions retenues seront précisées au Maître d'Œuvre avec les notes de calculs justificatives correspondantes.

Il sera demandé pour les ouvrages coulés en place, d'apporter une attention toute particulière au niveau des reprises de bétonnage, notamment en gardant des longueurs de ferrailage en attente suffisantes sur les parties qui ont été coulées précédemment, et en appliquant une résine d'accrochage.

Une vérification de l'étanchéité des ouvrages par visite intérieure sera réalisée à la fin des travaux. Cette vérification sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage si aucune anomalie n'est décelée. Dans le cas contraire, les frais de la visite intérieure et les travaux de réparation seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Une garantie d'étanchéité décennale est exigée pour les ouvrages coulés en place.

Les regards de visite ou les cheminées de visite sur les ouvrages coulés en place seront préfabriqués et devront être munis de joints souples en élastomère entre le regard et les éléments coulés en place et entre les divers éléments des cheminées de visite. Avant de passer commande des éléments préfabriqués des regards de visite, l'entrepreneur sera tenu de vérifier le niveau du terrain existant au droit de chaque ouvrage, afin de déterminer avec précision la hauteur sol-radier (calepinage).

Le béton prêt à l'emploi sera conforme à la Norme XP P 18-305.

1.2.14 Bruit

Le niveau sonore devra respecter le décret n°2009-1099 du 31 Août 2006 relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage.

Tous les frais de protection phonique nécessaires à s'assurer que les niveaux de bruit respectent les prescriptions définies ci-dessus (il sera pris en compte les niveaux les plus contraignants) sont inclus dans les prix unitaires remis par l'entrepreneur.

1.2.15 Energie électrique

La fourniture de l'énergie électrique sera à la charge de l'entrepreneur. Il mènera lui-même les démarches auprès des services concernés s'il souhaite un raccordement au réseau ErDF. Il fournira dans le cas contraire un groupe électrogène et assurera son fonctionnement.

1.2.16 Gardiennage

L'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre toutes les dispositions nécessaires et mises en place pour éviter les intrusions intempestives sur le chantier.

1.2.17 Maintien des voies et des réseaux existants

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à l'expiration du délai de garantie du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

Il devra de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires. Il devra de même permettre le passage des services de secours, de la circulation générale ou locale, l'exécution des services publics ainsi que l'écoulement des eaux superficielles ou profondes.

L'entrepreneur supportera sans pouvoir élever à ce sujet, aucune réclamation ni prétendre à aucun indemnité ou allongement du délai contractuel, les interruptions de travail, gênes, sujétions et fausses manœuvres quelconques qui en seraient la conséquence. Il installera à ses frais conformément aux instructions de la direction des travaux, tous les passages provisoires nécessaires pour assurer l'accès des propriétés riveraines et l'exploitation des services dont les ouvrages ou les véhicules empruntent la voie publique.

La direction des travaux aura le droit en cas d'urgence et à la suite d'une injonction restée sans effet, de prendre d'office et aux frais de l'entrepreneur les mesures nécessaires pour remplir ces conditions.

L'entrepreneur devra dans tous les cas, prévenir les concessionnaires intéressés et signaler suffisamment tôt à la direction des travaux, les permissions, les arrêts ou dérogations qu'il y aurait lieu de solliciter des pouvoirs publics. Il devra à ses frais, assurer le placardage de ces textes et mettre en place la signalisation correspondante.

Toutes les mesures nécessitées par l'exécution des travaux détaillés au présent article sont à la charge de l'entrepreneur.

1.2.18 Moteurs et appareils mécaniques

Au cas où les travaux nécessiteraient l'emploi de moteurs ou appareils mécaniques, l'entrepreneur devra prendre à ses frais, risques et périls, toutes les mesures nécessaires en vue d'éviter tout danger d'incendie ou d'explosion.

Le fonctionnement des moteurs et appareils devra être réalisé de manière à réduire au minimum la gêne imposée aux riverains et usagers, en particulier des mesures spéciales devront être prises pour limiter le bruit produit par les moteurs, outils ou appareils employés sur le chantier.

1.2.19 Enlèvement des matériels et matériaux sans emploi

L'entrepreneur devra procéder au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux, dans le délai maximum de quinze jours après l'achèvement de ceux-ci au nettoyage et à la remise en état des emplacements qu'il aura occupés, soit pour implanter ses baraques ou installations de chantier, soit pour y déposer les matériaux nécessaires à ses travaux. Faute de satisfaire à cette condition, il sera soumis aux pénalités prévues au CCAP. Les pénalités seront applicables à chacun des emplacements et lieux de dépôt utilisés par l'entrepreneur.

1.2.20 Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public et des services publics

Les sujétions de toute nature et les retards qui pourraient résulter de la découverte de canalisations, câbles, conduites, etc... de toute nature non repérés avant le début du chantier et de la nécessité de leur maintien en service ainsi que de la présence de chantiers de travaux nécessaires à la pose, au déplacement, ou à la transformation de ces installations, ne donneront lieu à aucune indemnité, ni de plus-value.

L'attention de l'entreprise est particulièrement attirée sur les sujétions qui résulteront pendant toute la durée des travaux de la nécessité de restreindre au maximum la gêne apportée dans l'exploitation du domaine public ou privé. L'entrepreneur sera tenu de faire sa déclaration d'intention de travaux auprès de tous les services intéressés avant le démarrage des travaux. Le plan de réseaux existants est donné à titre indicatif et l'entrepreneur devra vérifier l'exactitude des renseignements qui y figurent.

2 PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

2.1 MATERIAUX POUR OUVRAGES COULES EN PLACES

2.1.1 Généralités

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'entrepreneur à moins qu'ils ne soient fixés par le présent marché. Le plan d'assurance qualité (PAQ) définira les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'Œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché.

Ces matériaux, composants ou équipements sont définis par :

- leurs caractéristiques,
- leur conditionnement,
- leur provenance.

2.1.2 Armatures en acier pour béton armé

2.1.2.1 Ronds lisses

Les armatures rondes et lisses seront exclusivement de la nuance Fe E 235. Elles seront conformes à la norme NFA 35-015.

Ces aciers sont utilisés comme :

- armatures de frettages,
- barres de montage,
- spires dans le ferrailage des pieux de fondation,
- armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à seize (16) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

2.1.2.2 Armatures à haute adhérence

L'Entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'Œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

Le P.A.Q. précisera la nuance des armatures utilisées.

Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de dix (10) mètres, et que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de onze (11 m) mètres au moins.

Toutes ces armatures devront être aptes au soudage.

Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans le commentaire de l'Article 22-2 du fascicule 65.

2.1.3 Béton et mortiers hydrauliques

2.1.3.1 Désignation des bétons

Les sigles utilisés pour le mortier et les bétons dans le présent C.C.T.P. ont les significations suivantes :

- M = Mortier
- B = Béton
- MB = Microbéton

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique spécifiant la résistance caractéristique requise. Il s'agit de béton à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18305. Ce sont les bétons de structure.
- soit d'une lettre minuscule permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance. Il s'agit des bétons à caractères spécifiés au sens de la norme NFP 18305.

2.1.3.2 Définition des bétons

Les désignations, la classe, le dosage en liant, les destinations et les résistances à la compression et à la traction exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau ci-après:

PARTIE D'OUVRAGE	DESIGNATION DU BETON	DOSAGE MINIMAL EN CIMENT	CARACTERES COMPLEMENTAIRES
Béton de propreté	B 16 P 0/20	150 kg CPJ 45	
Béton pour les ouvrages	B 25 P 0/20	350 KF CPJ 45 350 KG CLK 45 350 KG CPMF 2	ftj = 2.1 Mpa fc28 = 25 Mpa
	ou B 30 P 0/20	350 KG CPA 45	ftj = 2.4 Mpa

La formulation des bétons B 25 et B 30 sera étudiée de façon à éviter toute réaction alcali-granulat. La consistance et le type de granulats seront choisis définitivement après les épreuves de convenance.

2.1.3.3 Constituants des bétons et des mortiers

■ **@ Ciments :**

La nature des ciments choisis doit tenir compte de l'agressivité du milieu s'il y a lieu.

L'Entrepreneur ne pourra pas proposer une valeur minimale de la résistance à la compression à 28 jours supérieure à la valeur minimale garantie par la norme.

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur devra se faire communiquer les résultats de l'auto-contrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15.300.

Pour limiter les risques de "fausse prise" les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75° C.

Un essai d'identification rapide sera effectué par l'Entrepreneur avec une fréquence qu'il définira dans son plan d'assurance de la qualité.

Prélèvements conservatoires :

L'Entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15.300 des prélèvements conservatoires de ciment :

- de 25 KG pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'études et de convenance des bétons définies au fascicule 65 du C.C.T.G.;
- de 5 KG pour chaque partie d'ouvrage définie lors de l'établissement du plan de contrôle d'exécution de l'ouvrage avec un prélèvement à la première livraison de chaque ciment de qualité nouvelle.

Les prélèvements seront effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Ces prélèvements seront conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés, soit par le laboratoire qui procédera aux analyses, soit par le Maître d'Œuvre, pour vérification des caractéristiques normalisées si nécessaire.

Sur chaque prélèvement désigné par le Maître d'Œuvre seront réalisés les essais suivants :

a) sur tous les ciments :

- o identification rapide,
- o temps de prise,
- o expansion à chaud,
- o flexion - compression à 7 et 28 jours.

b) sur le ciment CPA 45 destiné à (aux) la dalle (s) de couverture :

- o chaleur d'hydratation.

Dans le cas de résultats défavorables, il sera procédé à des contre-épreuves dans les conditions du paragraphe 2-2-5 de la norme NF P. 15.300.

Pendant ces contre-épreuves, le Maître d'Œuvre pourra faire bloquer le stock ou le silo concerné jusqu'à la conclusion de celles-ci.

Les résultats de ces essais devront être communiqués au Maître d'Œuvre dans les soixante-douze (72) heures qui suivent les prélèvements et en tout état de cause avant l'emploi des ciments (excepté les essais de résistance).

Conséquence d'une ou plusieurs insuffisances des caractéristiques des ciments :

Si des défauts susceptibles d'être imputés à la qualité des ciments livrés sont constatés dans les 6 mois après le prélèvement, sur une quelconque partie d'un ouvrage ou sur les éprouvettes de béton de cet ouvrage, le Maître d'Œuvre peut faire effectuer, sur les prélèvements conservatoires correspondants, des essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés, dans les conditions des paragraphes 2-3-2- et 2-2-5 de la norme NF P 15.300. Lorsque les épreuves et contre-épreuves sur les ciments donnent des résultats défavorables, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'appliquer dans ce cas, soit l'Article 39 du C.C.A.G. sur les vices de construction si les défauts constatés le nécessitent, soit une réfaction de prix si les défauts constatés ne mettent pas en cause de façon notable la stabilité de l'ouvrage.

Le Maître d'Œuvre pourra aussi ordonner, aux frais de l'Entrepreneur, des essais non destructifs tel que l'auscultation dynamique sur les parties bétonnées avec un ciment douteux et entamer toute action dans le but de sauvegarder les caractéristiques de la partie d'ouvrage.

@ Granulats : (Fascicule 65 - Article 24.2.2. Annexe Tt 24.2)

L'annexe technique T-24-2, Article 1 et 2 du fascicule 65, est rendue contractuelle.

@ Sables :

Les sables d'origine marine sont interdits.

Pour répondre aux exigences de qualité des parements, la provenance précise des sables sera soumise à l'accord du Maître d'Œuvre (teinte, régularité, qualité).

Le sable pour mortiers et bétons sera du sable de rivière comportant au moins soixante-quinze pour cent (75 %) de silice ou un sable provenant de concassage de calcaire dur d'âge primaire. Son origine sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre (il devra être reconnu non gélif par les laboratoires des Ponts et Chaussées).

L'utilisation de sable de broyage est interdite.

@ Granulats :

Le P.A.Q. indique la provenance des granulats, et précise leur niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception conformément à l'Article A.3.1. de l'annexe à norme NF P. 18.301, en s'inspirant de l'Article 4.2. de l'annexe T 24.2 du fascicule 65 du C.C.T.G.

@ Eau de gâchage :

L'Entrepreneur se référera à l'Article 24.2.3. du fascicule 65. Dans le cas d'utilisation d'eau potable, il ne sera pas demandé de certificat d'analyse d'eau à l'Entrepreneur.

@ Adjuvants pour bétons :

Le P.A.Q. définit la nature, le dosage et la provenance des adjuvants.

Le Maître d'Œuvre, en début d'utilisation, fera effectuer contradictoirement un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

2.1.3.4 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

@ Fabrication : (Fascicule 65 Annexe T 24-3)

Dans le cas d'emploi d'une centrale de chantier, celle-ci devra répondre aux exigences de niveau d'équipement indiquées à l'annexe T 24-3, paragraphe 3-2, du fascicule 65 et être soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

La centrale de béton prêt à l'emploi (BPE) éventuellement utilisée pour la fabrication du béton mis en œuvre sur le chantier sera de niveau d'équipements 2 ou 3 avec des conditions d'emploi définies à l'annexe T 24-3.

L'usine sera précisée pendant l'appel d'offres et le C.C.T.P. mis au point en conséquence.

Si le recours à une usine de B.P.E. non inscrite sur les listes d'aptitude ou ne bénéficiant pas d'une autorisation était acceptée, la dite usine sera considérée comme centrale de chantier.

@ Transport et manutention :

Le P.A.Q. précise :

- le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,
- les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention.

2.1.3.5 Assurance qualité des bétons

@ Epreuves d'étude et de convenue :

Les épreuves d'étude peuvent être constituées de l'analyse de références existantes.

Les bétons de résistances caractéristiques supérieures ou égales à 25 MPa seront soumis à l'épreuve de convenue.

Le Maître d'Œuvre donnera son avis ou formulera ses observations dans un délai de huit (8) jours ouvrables à compter de la date de réception des propositions de l'Entrepreneur.

Parmi les épreuves de convenue, ce béton fera l'objet d'un béton témoin qui servira de référence pour la qualité des parements.

L'Entrepreneur a la responsabilité de procéder à ces deux (2) genres d'épreuves en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives aux délais d'exécution.

@ Epreuves de contrôle :

Le lotissement et le nombre de prélèvements seront indiqués dans le P.A.Q et devront respecter au minimum les prescriptions du C.C.A.P.

On entend par prélèvement :

- une mesure de l'affaissement au cône,
- la confection de 4 éprouvettes dont deux (2) pour essai à la compression à 28 jours et deux (2) pour essai à 7 jours.

On se reportera à l'Article 3 de l'annexe T.24.4. pour l'interprétation des épreuves.

@ Epreuves d'information :

Le P.A.Q. précise :

- les conditions de réalisation des épreuves d'information,
- les modalités de communication des résultats par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre,
- la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.
-

2.1.4 Composants

Dans le cadre des propositions techniques jointes à son offre, l'Entrepreneur précisera les parties d'ouvrage réalisées à l'aide de composants.

Le P.A.Q. précisera alors les modalités retenues par le contrôle de ces derniers.

Dans le cadre du contrôle extérieur, le Maître d'Œuvre procédera à une réception en usine et sur chantier qui comportera s'il y a lieu un contrôle des parements.

2.1.5 Produit de cure

Le produit de cure sera soumis par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Dans le cas d'emploi d'un produit temporaire imperméable, ce produit devra figurer sur la liste ministérielle d'agrément.

Dans le cas de l'utilisation d'un produit de cure en extrados d'ouvrage, sa compatibilité avec la chape d'étanchéité devra être vérifiée.

Dans tous les cas, le produit de cure ne devra pas laisser de trace incompatible avec l'aspect esthétique des parties vues des ouvrages.

2.1.6 Composants

L'Entrepreneur devra intégrer le P.A.Q. du producteur au P.A.Q. du chantier.

Dans le cadre du contrôle extérieur le Maître d'Œuvre procédera à une réception en usine et sur chantier qui comportera s'il y a lieu un contrôle de conformité des parements.

2.2 ASSAINISSEMENT

2.2.1 Qualité et essais des matériaux constitutifs - Provenance

Les matériaux répondront aux spécifications données par les fascicules particuliers au C.C.T.G. L'Entrepreneur devra recueillir l'accord du Maître d'Œuvre.

2.2.2 Remblais

2.2.2.1 Matériaux pour remblais

Les matériaux seront conformes au Guide Technique " Remblayage des tranchées et réfection des chaussées " de mai 1994 (et de son complément de juin 2007) réalisé par le SETRA et le LCPC et au Guide des Terrassements Routiers.

Ils seront constitués par des matériaux insensibles à l'eau et de classe B1, B3, D1, D2 ou D3 (classification GTR) selon la norme NF P 11-300.

L'exécution de celle-ci sera conforme au Guide Technique " Réalisation des remblais et des couches de forme " de septembre 1992 réalisé par le SETRA et le LCPC.

Les remblais ou fonds de fouilles seront compactés de manière à obtenir les objectifs de densification définis au présent CCTP.

2.2.2.2 Matériaux pour Grave Laitier

2.2.2.2.1 Matériaux calcaires

a) Qualité

La grave 0/20 (dimension tamis) sera obtenue par reconstitution à partir de fractions granulométriques élémentaires de concassés qui devront être lavés afin d'éliminer toute trace argileuse.

La courbe granulométrique du concassé avant mélange devra se situer à l'intérieur du fuseau granulométrique de stabilité correspondant à sa dimension maximale.

L'indice de plasticité des éléments fins devra être non mesurable.

L'équivalent de sable visible sera d'au moins quarante (40), étant précisé que pour le déterminer, les éléments adhérents aux matériaux d'une dimension supérieure à cinq (5) millimètres seront récupérés par lavage.

Le coefficient Los Angeles des matériaux ne devra en aucun cas être supérieur à vingt-cinq (25).

b) Contrôle

Les prélèvements seront effectués à la centrale avant incorporation du granulé.

On effectuera un essai de granulométrie et essai équivalent de sable par lot de trois cent (300) tonnes et au minimum un essai par demi-journée de travail.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.2.2 Laitier granulé ou pré broyé

a) Laitier granulé

Le laitier granulé sera de fraîche production de classe 2.

En cas de stockage, une étude particulière devra être demandée au laboratoire Régional.

La granulométrie devra être 0/5.

Le coefficient du laitier granulé sera compris entre 20 et 40. En aucun cas, il devra excéder 10 % de la limite supérieure, ni être inférieure à 20.

La teneur en éléments inertes sera inférieure à 5 %.

b) Laitier pré broyé

Le laitier pré broyé aura un coefficient conforme aux spécifications de classe 2.

La granulométrie du laitier après pré broyage sera la suivante :

- 10 à 12 % d'éléments passant au tamis de 80 microns;
- 95 % d'éléments passant au tamis de 2 mm.

c) Contrôle

Les prélèvements d'environ dix (10) kilogrammes seront opérés sur le stock ou ouvrages en centrale.

On effectuera une mesure du coefficient par lot de deux cents (200) tonnes.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.2.3 Chaux

La chaux pour la grave traitée sera une chaux vive.

Elle devra titrer au minimum 80 % de chaux libre.

Le refus au tamis de 0.2 mm sera à 10 %.

Le refus au tamis de 80 sera à 50 %.

Sur le tamisat à 80 microns, la surface spécifique BLAINE sera \geq à 7000 cm²/g.

2.2.2.2.4 Cendres volantes

La teneur en eau sera inférieure ou égale à 20 %.

Le pourcentage d'éléments imbrûlés sera à inférieure à 8 %.

La surface spécifique BLAINE sera de 2000 cm²/g.

Le tamisât à quarante (40) microns sera à 40 %.

Le tamisât à quatre-vingt (80) microns sera à 75 %.

2.2.2.3 Mortiers et bétons

2.2.2.3.1 Granulats

Les granulats sont fournis par l'Entrepreneur.

Le sable pour mortiers et enduits ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension serait refusée au tamis module trente-cinq (35).

Le sable devra présenter un équivalent de sable (méthode visuelle) supérieur à soixante-dix (70).

MODULE M	OUVERTURE DES MAILLES (MM)	POURCENTAGE DU POIDS TOTAL DU SABLE	
		AU PLUS	AU MOINS
38	5	100	0
35	2.5	85	95
32	1.25	65	85
29	0.63	40	60
26	0.315	20	30
23	0.16	05	10

Les gros granulats destinés à la confection du béton doivent pouvoir passer en tous sens dans une maille carrée de côté A, sans pouvoir passer dans une maille carrée de côté B.

Type de béton	A en mm	B en mm
Béton non armé	31.5	10
Béton pour béton armé	20	6.3
Béton pour bordures et tuyaux	10	4

Le coefficient de Los Angeles sera inférieur à vingt-cinq (25) pour les matériaux de carrière.

2.2.2.3.2 Ciments

Les ciments seront conformes aux prescriptions des fascicules du Cahier des Prescriptions Communes. C.P.C - Fasc. 3 - Fasc. 70 - Art. 6-1.

2.2.2.4 Sable de fonderie

2.2.2.4.1 Qualité

Le matériau sera du sable de fonderie ne contenant aucun élément supérieur à vingt millimètres (20 mm) et répondant aux conditions suivantes :

- le pourcentage des matériaux passant au tamis module 20 AFNOR de quatre-vingt (80) microns devra être inférieur à six pour cent (6%) avec une tolérance de trois pour cent (3%).
- l'indice de plasticité devra être non mesurable.
- l'équivalent de sable visible sera d'au moins trente (30), étant précisé que pour le déterminer l'équivalent de sable, les fines adhérant aux matériaux d'une dimension supérieure à cinq (5) millimètres seront récupérés par lavage.
- le matériau devra être anti-contaminant vis à vis du sol sur lequel il repose, c'est à dire répondre aux conditions suivantes : $D_{15} < 5d_{85}$ où :

D15 est la dimension du tamis sur lequel passent en poids quinze pour cent (15%) des matériaux de la sous-couche; d85 est la dimension du tamis sur lequel passent en poids quatre-vingt-cinq pour cent (85%) des matériaux constituant le sol sous-jacent.

2.2.2.4.2 *Contrôle*

Les prélèvements seront opérés sur le chantier de mise en œuvre.

On effectuera un essai d'équivalent de sable par lot de trois cents (300) tonnes et au minimum un essai par demi-journée de travail.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.5 *Matériaux calcaires***2.2.2.5.1** *Qualité*

L'indice de plasticité devra être non mesurable.

L'équivalent de sable visible sera d'au moins quarante (40), étant précisé que pour le déterminer l'équivalent de sable, les fines adhérant aux matériaux d'une dimension supérieure à cinq (5) millimètres seront récupérés par lavage.

2.2.2.5.2 *Contrôle*

Les prélèvements seront opérés sur le chantier de mise en œuvre.

On effectuera un essai granulométrique et un essai d'équivalent de sable par journée de travail. Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.6 *Sable pour remblaiement***2.2.2.6.1** *Qualité*

Les caractéristiques du sable sont conformes à la norme XP P 18-540 « Granulats. Définitions, conformité, spécifications ».

Les spécifications des sables pour lit de pose à contrôler concernent la granularité et la propreté définie par l'équivalent de sable (ES).

Ces caractéristiques sont définies par les normes :

- XP P 18-540 - Granulats. Définitions, conformité, spécifications.
- P.18.560 - Analyse granulométrique par tamisage.
- NF EN 933-8 - Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats. Partie 8 : évaluation des fines. Équivalent de sable.

Ils seront insensibles à l'eau et de classe B1 ou D1 (classification GTR) selon la norme NF P 11-300.

2.2.2.6.2 *Contrôle*

Les prélèvements seront opérés sur le chantier de mise en œuvre.

On effectuera un essai d'équivalent de sable par lot de trois cent (300) mètres cube et au minimum un essai par demi-journée de travail.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

2.2.2.7 Béton liquide pour remblais

Le remblaiement des tranchées à l'aide d'un produit auto plaçant, auto compactant et incompressible, sera réalisé dès lors que la charge sur l'extrados de la canalisation sera $< 80\text{cm}$.

Le matériau sera composé d'un mélange de cendres volantes, de liant hydraulique (ciment), de fibres organiques et d'eau. Le matériau devra obligatoirement être de réexcavabilité facile, c'est à dire réalisable manuellement ou avec des moyens mécaniques

2.2.3 Caractéristiques des canalisations et tuyaux

Tous les tuyaux devront avoir les résistances minimales à l'écrasement indiquées aux commentaires des divers Fascicules et normes selon la nature des tuyaux utilisés.

En solution de base :

- les canalisations gravitaires sont en PRV SN10000 ;
- les canalisations de refoulement sont en PEHD PN16

Les tuyaux à emboîtement à mi-épaisseur ne sont pas acceptés. Seuls seront valables les tuyaux à emboîtement à collet extérieur ou manchon dont les embouts mâles et femelles seront spécialement conçus pour l'utilisation d'un joint caoutchouc.

a) Les caractéristiques des canalisations à poser sont reprises dans le chapitre 1 de ce présent C.C.T.P. L'entrepreneur aura à charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait d'y apporter.

b) Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées.

d) Les tuyaux en Polypropylène seront à emboîtement. Ils auront une longueur de six mètres et seront de classe de rigidité SN10. Ils seront conformes aux normes NF EN 13476-1, NF EN 13476-2, NF EN 13476-3.

e) Les tuyaux en béton armé seront à emboîtement, de classe 135 A et conformes à la norme française NFP 16.341-2 et la norme européenne NF EN 1916

L'entreprise fournira les fiches techniques des différents éléments à poser au Maître d'Œuvre pour visa avant de passer commande.

2.2.4 Revêtement et protection des tuyaux

En cas de nécessité, la nature des revêtements et protection des tuyaux et ouvrages annexes à utiliser doit être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre et correspondre aux conditions spéciales définies plus haut.

2.2.5 Ouvrages annexes

2.2.5.1 Regard de visite

A) Les regards de visite en béton :

- de section circulaire (\varnothing 1,00 m) ou de section carrée (1.00 x 1.00 m) seront du type préfabriqué en béton et répondront aux normes NF EN 1917 (NF P16-346-1) et NF P16-346-2. Ils devront être munis de joints souples en élastomère entre les éléments des cheminées de visite.
- de section circulaire (\varnothing 0,80 m et/ou \varnothing 0,60 m) seront du type préfabriqué en Grès et répondront à la norme EN 295-6. Ils devront être munis de joints souples en élastomère entre les éléments des cheminées de visite.

- de section circulaire (\varnothing 0,40 m – Té de visite) seront du type préfabriqué en Grès et répondront à la norme EN 295-6. Ils devront être munis de joints souples en élastomère entre les éléments des cheminées de visite.

Avant de passer commande des éléments préfabriqués des regards de visite, l'entrepreneur sera tenu de vérifier le niveau du terrain existant au droit de chaque ouvrage, afin de déterminer avec précision la hauteur sol-radier.

Les éléments suivants seront utilisés :

- éléments de fond, éléments droits,
- dalle réductrice,
- tête réductrice,
- rehausse sous cadre.

Si l'élément de fond et la cunette sont coulés en place, un joint souple en élastomère sera inséré entre les pièces préfabriquées et l'élément coulé en place.

Les regards de visites devront être étanches. Des essais d'étanchéité sur les regards de visite seront effectués en fin de chantier.

Dans le cas d'un branchement dans la cheminée d'un regard de visite, l'entrepreneur sera tenu :

- de réaliser un carottage de section adaptée au diamètre de canalisation à raccorder dans les éléments,
- de mettre en place un joint élastomère autour de la canalisation à raccorder,
- de mettre en place toutes les pièces nécessaires à la réalisation de cette opération.

Le branchement devra être complètement étanche.

L'entreprise fournira les fiches techniques des différents éléments à poser au Maître d'Œuvre pour visa avant de passer commande.

B) Regard de visite Polypropylène

Les regards de visite en polypropylène haute densité conforme aux normes NF EN 476 ou titulaire d'un avis technique favorable, la stabilité à vide devra être démontrée par une note de calcul fournie au maître d'œuvre afin d'obtenir son agrément.

Le raccordement de la canalisation (branchement ou principale) au regard se fera au moyen de joints souples.

L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre les dispositions relatives à la mise en place des dalles réductrices ou de répartition, au emplacement fixés par le maître d'œuvre.

Les regards visitables ont un diamètre intérieur > ou égal à 1 000 mm.

Le diamètre dde la cheminée est > ou égal à 580 mm

Le regard visitable est composé de 3 éléments principaux :

- l'élément de fond (cunette double fond renforcé) avec raccords orientables ;
- les éléments de réhausse équipé d'échelons.
- Le cône de réduction excentré équipé d'échelons
- Les emboitures pour le raccordement des tuyaux seront équipés d'un joint d'étanchéité prémonté.

Le dispositif de fermeture sera constitué par une couronne de répartition en béton armé et un tampon composite selon le principe de la dalle flottante.

**COURONNEMENT
BÉTON**

- Poids : 155 kg

**CÔNE DE RÉDUCTION
1000/600**

- Poids : 27 à 30 kg

REHAUSSE

- Poids :
94 à 156 kg
selon hauteur

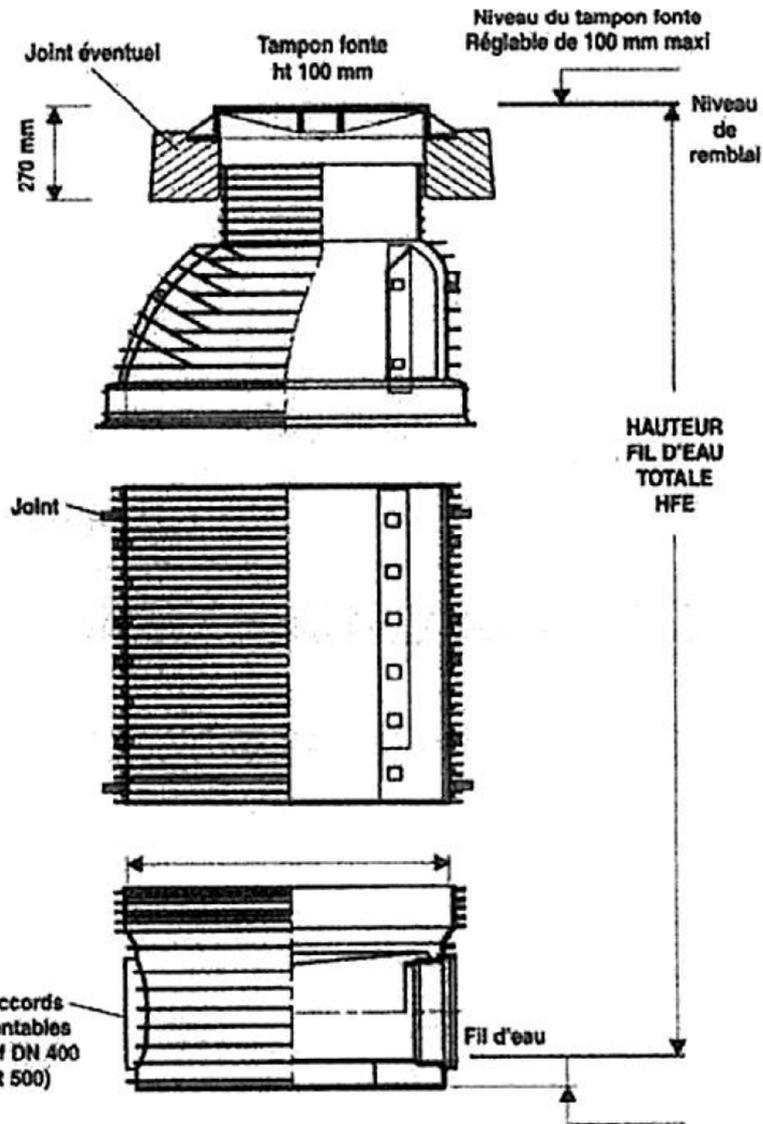
FOND

- Poids :
54 à 111 kg
selon modèle

Joint
d'étanchéité

Deux anneaux
de levage sur
chaque élément

Raccords
orientables
(sauf DN 400
et 500)



2.2.5.2 Regards de pied d'immeuble

Il sera créé, une boîte de branchement Eaux Usées par habitation en PVC

L'implantation de la boîte de branchement sera à la charge de l'entreprise.

Elle respectera les enquêtes de la Ville et sera déterminée définitivement sur site en étroite collaboration avec soit le riverain ou le bailleur concerné et la Ville.

Toutes les mises en conformité des branchements en domaine privé sont à la charge du riverain.

L'entreprise fournira les fiches techniques des différents éléments à poser au Maître d'Œuvre pour visa avant de passer commande.

2.2.5.3 Bouches d'égout

Les éléments de réduction et la cunette de décantation avec cloison siphonée seront de section Ø600 et de type préfabriqué.

Les éléments préfabriqués devront être assemblés à l'aide de joints élastomères afin d'obtenir une bonne étanchéité. Tous les éléments répondront à la norme NFP 16.342. La décantation sera de 240 litres.

L'entreprise fournira les fiches techniques des différents éléments à poser au Maître d'Œuvre pour visa avant de passer commande.

2.2.6 Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes

Les tampons de visite, bouches d'égout et cadres seront ou conformes aux modèles ci-dessous ou à des modèles analogues proposés par l'entrepreneur et soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Les fontes de voirie pour regards et équipements d'entrée d'égout seront exclusivement de la qualité "ductile" ou à "graphite sphéroïdal" conforme aux normes NF A 32.201 et EN 124.

Les dispositifs de fermeture composite seront conformes aux avis techniques du CSTB ou équivalent.

L'entreprise fournira toutes les fiches techniques des différents éléments à poser au Maître d'Œuvre pour visa avant de passer commande.

Les dispositifs de fermeture :

- en fonte sous voirie pour regards seront exclusivement de la qualité "ductile" ou à "graphite sphéroïdal" et conforme à la norme EN 124.
- en matériau composite sous trottoir et conforme à un avis technique et conforme à un Avis technique établi par un organisme certificateur reconnu.
- seront :
 - pour les regards de section Ø1000 et Ø800, de diamètre extérieur 850 mm, avec tampon articulé de diamètre 610 mm, et seront de classe D400 adaptée à la classe du trafic routier (Trafic intense).

Caractéristiques techniques :

- Fonte hydraulique circulaire, classe D400, adaptée à la classe du trafic routier (Trafic intense).
- Gamme exploitation,
- Diamètre extérieur : Ø850 mm et passage libre : Ø610 mm,
- Tampon articulé, antivol.

La trappe d'accès devra être obligatoirement étanche.

- pour les regards de section Ø600, de diamètre extérieur 842 mm, avec tampon articulé de diamètre 600 mm, et seront de classe D400 (Trafic moyen).

Caractéristiques techniques :

- Fonte hydraulique circulaire, classe D400, adaptée à la classe du trafic routier (Trafic moyen).
- Diamètre extérieur : Ø842 mm et passage libre : Ø600 mm,
- Tampon articulé, antivol.

La trappe d'accès devra être obligatoirement étanche.

- pour les Tés de visite de section Ø400, de section carrée extérieur 443 x 443 mm et seront de classe C250 (trottoir circulé).

Caractéristiques techniques :

- Composite, carré, classe C250, adaptée à la classe de trottoir (circulé).
- Dimensions extérieures : 500 x 500 mm et passage libre 402 x 402 mm,
- Tampon non articulé.

La trappe d'accès devra être obligatoirement étanche.

2.2.7 Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur sera mis en place au-dessus de toutes canalisations afin de répondre aux trois objectifs suivants :

- avertir de la présence d'une canalisation,
- identifier l'ouvrage protégé,
- signaler l'orientation du tracé.

Le grillage répondra à la norme NF EN 12613, portera le logo NF, sera de largeur 30cm, en polyéthylène et de couleur marron.

La pose respectera la Norme NF P 98-332. Le grillage avertisseur sera placé à 30cm au-dessus de l'extrados de la canalisation.

2.2.8 Comblement réseaux à abandonner

Le comblement des réseaux d'assainissement et ouvrages annexes à abandonner sera réalisé à l'aide d'un produit auto plaçant, auto compactant et incompressible.

La fluidité du matériau devra permettre un remplissage "facile" et homogène des ouvrages à combler, celui-ci étant déversé via une goulotte dans les ouvrages existants.

Le remplissage des ouvrages sera contrôlé de regard à regard.

2.3 VOIRIE

2.3.1 Fabrication de la grave Traitée

2.3.1.1 Fabrication, stockage des matériaux, agrégats

Ils seront stockés au minimum en deux fractions 0/6.3 et 6.3/10 sur des surfaces préparées à l'avance.

@ Laitier granulé

Dans le cas de construction de stock important, le gerbage du laitier granulé devra être réalisé de façon qu'en aucun cas l'engin servant à gerber ne roule sur le laitier granulé.

@ Chaux

L'approvisionnement sera réalisé sur la centrale par deux silos.

@ Matériel

Il sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La centrale devra comporter au minimum les éléments suivants :

- quatre (4) prédoseurs (laitier, 0/6.3, 6.3/10, cendres volantes);
- un malaxeur équipé d'un débitmètre pour le dosage de l'eau;
- une trémie tampon de capacité suffisante évitant les arrêts de centrale entre chaque camion.

@ Caractéristiques

La courbe granulométrique moyenne du mélange devra se situer au milieu du fuseau SETRA - LPC (juin 1983) relatif à la grave laitier. Toutefois, une tolérance sera admise dans la partie supérieure à 0.2 mm où l'on acceptera un dépassement de deux (2) à quatre (4) points.

2.3.1.2 Contrôles et tolérances de fabrication

@ Réglage de la centrale

L'entrepreneur effectuera d'après les pourcentages en poids sec, le réglage des différents constituants, granulats de base, laitier, cendre, chaux et eau.

Les réglages effectués par l'entrepreneur seront contrôlés par le Maître d'Œuvre. Si ces réglages sont corrects, la fabrication pourra commencer. L'entrepreneur est alors tenu de ne pas modifier les réglages sans que le Maître d'Œuvre en soit averti et ait donné son accord.

L'entrepreneur est tenu de veiller au fonctionnement correct de sa centrale. Il est responsable de tout dérèglement survenant entre deux contrôles du Maître d'Œuvre.

@ Dosage du laitier et de la cendre

Les tolérances admises pour les dosages de laitier et de la cendre exprimées en poids sec sont plus ou moins 1.5 %. Au cas où il ne serait pas possible d'obtenir cette précision lors des réglages, le Maître d'Œuvre pourra exiger le remplacement des dispositifs de dosage.

@ Dosage de la chaux

Le dosage de la chaux ne devra jamais être inférieur à 0.9 %. La moyenne des valeurs égale à 1 % (valeur moyenne de trois (3) prélèvements effectués dans un intervalle de temps très court). Au cas où il ne serait pas possible d'obtenir cette précision lors des réglages, le Maître d'Œuvre pourra exiger le remplacement des dispositifs de dosage.

@ Dosage en eau

La quantité d'eau à rajouter au moment du malaxage est en fonction de la teneur en eau optimum à atteindre et de la teneur en eau des constituants (granulats, laitier granulé ou pré broyé, cendres).

Un dispositif de mesure de quantité d'eau introduite pendant le malaxage devra donc être prévu.

La teneur en eau du mélange sera voisine de la référence OPM avec un écart de - 0.5 % à + 1.5 %.

Après accord du Maître d'Œuvre et en fonction des conditions du chantier et des conditions atmosphériques, la teneur en eau pourra être modifiée.

2.3.2 Provenance des matériaux pour enrobés

Les provenances des matériaux pour enrobés devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de dix (10) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

2.3.3 Liants - Dopes

2.3.3.1 Liants pour couche d'accrochage

Le liant pour couche d'accrochage sera de l'émulsion cationique à 65% de bitume.

2.3.3.2 Liants pour bétons bitumineux

Le liant pour bétons bitumineux sera du bitume pur de pénétration 80/100.

2.3.3.3 Dopes

Les dopes pour enrobés à chaud seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

2.3.3.4 Conditions de livraison du liant

Les cuves des camions citernes utilisées devront faire l'objet avant le début du transport d'un nettoyage efficace et n'être affectées qu'au transport exclusif du bitume pur.

2.3.4 Contrôle du liant pour bétons bitumineux

La formule du liant étant assurée par l'entrepreneur, celui-ci est tenu :

- d'imposer dans ses conventions avec le producteur du liant les clauses correspondantes du C.C.T.G et du présent C.C.T.P;
- de disposer des résultats des essais de contrôles effectués par le producteur conformément au Fascicule 24 du C.C.T.G.
- Par dérogation à l'article 3-2 du Fascicule 27 du C.C.T.G, l'entrepreneur sera chargé d'effectuer les essais de contrôle de fourniture du liant conformément aux prescriptions du Fascicule 24 du C.C.T.G.
- Ces essais porteront sur la pénétrabilité à 25 ° C.

2.3.5 Matériaux pour bétons bitumineux

2.3.5.1 Caractéristiques des granulats pour bétons bitumineux

a) Nature

Les matériaux proviendront des meilleurs bancs de matériaux de carrières de Quartzites de l'Avesnois (ou similaire) pour les bétons bitumineux 0/10.

Les matériaux pour les bétons bitumineux 0/6.3 seront des matériaux calcaires ou quartzites.

b) Préparation

Les granulats sont entièrement concassés.

c) Granularité

Ils seront fournis dans les classes suivantes : 0/2 - 2/6.3 - 6.3/10.

2.3.5.2 Granulats pour béton bitumineux

2.3.5.2.1 Sable concassé 0/2

Sa teneur en filler sera de 6% avec une tolérance de plus ou moins 2%.

Le pourcentage en poids des éléments retenus au tamis de 2 mm sera inférieur ou égal à 15% avec une tolérance de 2,5 %.

L'équivalent de sable mesuré par voie humide devra être supérieur à 50. La quantité de bleu de méthylène absorbée devra être inférieure à un gramme pour cent grammes de fines (particules 80 mm).

Le coefficient d'activité des fines sera inférieur à un.

2.3.5.2.2 Gravillons concassés 2/6.3 et 6.3/10

a) Granulométrie - propreté

Les matériaux devront satisfaire aux conditions ci-après, étant précisé qu'ils sont désignés comme des matériaux d/D au sens du Fascicule 23 modifié du C.C.T.G complété par l'Instruction provisoire relative aux granulats routiers du 25 Décembre 1977 (circulaire N° 77-186).

% passant au tamis d (mm)	% retenu au tamis D (mm)	Variation du refus à D et du tamisat à d	Variation du refus à D - d ----- 2	% en poids passant à travers la passoire 0.63 d	Tamisat à 1.58 D	% passant au tamisat 0.5 mm
15	15	5%	10%	3	100%	2
15	15	5%	15%	3	100%	2

b) Qualité

Le coefficient Los Angeles mesuré sur le 4/6.3 ou le 6.3/10 sera inférieur à 20.

Le coefficient Micro-Deval en présence d'eau mesuré sur le 4/6.3 ou le 6.3/10 sera par dérogation vis à vis de l'Instruction provisoire inférieur à 20.

c) Forme

Par dérogation à l'Instruction provisoire, le coefficient d'aplatissement des gravillons devra être inférieur à 25, étant entendu qu'il sera utilisé dix pour cent (en poids sec) de sable tel que celui défini pour la fabrication du béton bitumineux.

d) Homogénéité

La teneur des matériaux friables ou altérés sera inférieure ou égale à dix pour cent (10%).

2.3.5.2.3 Sables roulés

a) Granulométrie

Ces granulats ne seront pas concassés. Leur granularité sera de classe 0/2 à 0/4 au sens dénommé NFP 18304.

Les variations granulométriques seront celles figurant au tableau 1 page 30 de l'Instruction provisoire traitant des granulats routiers.

b) Equivalent de sable

L'équivalent de sable mesuré en piston sera supérieur à soixante-dix (70).

c) Fines d'apport

Les fines d'apport devront avoir une granulométrie telle que quatre-vingt pour cent (80%) au moins des éléments passent au tamis de quatre-vingt (80) microns et cent pour cent au tamis de 0.02 mm.

La teneur en carbonate de calcium des fines d'apport calcaire sera d'au moins quatre-vingt-cinq pour cent (85%).

2.3.6 Composition et fabrication des bétons bitumineux

2.3.6.1 Composition des bétons bitumineux

La composition des bétons bitumineux sera la suivante :

1) Béton bitumineux 0/10 Quartzite

Gravillons 6/10	24%
Gravillons 4/6	24%
Gravillons 2/4	07%
Sable de concassage 0/2	28%
Sable roulé	10%
Fines d'apport calcaire	07%
Bitume 80/100 60/70	6.2 ppc
Dope	0.05% du bitume

2) Béton bitumineux 0/6.3 Mixte

Gravillons 2/6.3 Quartzite	25%
Gravillons 2/6.3 calcaire	25%
Sable de concassage 0/2 Quartzite	17%
Sable de concassage 0/2 calcaire	17%
Sable roulé	10%
Fines d'apport calcaire	06%
Bitume 80/100 60/70	6.2 ppc
Dope	0.05% du bitume

3) Béton bitumineux 0/6.3 calcaire

Gravillons 2/6.3 Quartzite	23%
Sable de concassage	73%
Fines d'apport calcaire	04%
Bitume 80/100	6.2%

2.3.6.2 Fabrication

2.3.6.2.1 Centrale d'enrobage

L'entrepreneur proposera l'emplacement de la centrale d'enrobage à l'agrément du Maître d'Œuvre. Il sera dans l'obligation d'effectuer le dépoussiérage complémentaire si son installation se trouve à moins de 500 mètres des locaux habités ou de cultures susceptibles d'être détériorées par des retombées.

La centrale d'enrobage sera de la catégorie E classe 2 (centrale discontinue à fabrications multiples) et devra avoir une capacité de quatre-vingt tonnes par heure (80T/H) et répondre aux caractéristiques suivantes :

1) Stockage du liant

- mesure de la température avec thermomètre de précision plus ou moins 2 degrés Celsius;
- enregistrement de la température;
- régularisation de la température plus ou moins 5 degrés.

2) Stockage et dosage des fines d'apport

- silos avec systèmes d'alarme et de sécurité;
- dispositif de pesage particulier;
- précision du dosage : plus ou moins cinq pour cent (5%).

3) Dosage du granulat

- par trémies doseuses avec systèmes d'alarme et de sécurité;
- dosage volumétrique pour gravillons et sables normaux;
- précision du dosage : plus ou moins cinq pour cent (5%);
- dosage pondéral pour les sables contenant plus de dix pour cent (10%) de fines.

4) Séchage et chauffage du granulat

- doit permettre d'abaisser la teneur en eau à moins de zéro virgule cinq pour cent (0.5%) et d'amener le granulat à la température prescrite.

5) Stockage des granulats séchés

- passage dans un trieur doseur;
- stockage dans des trémies intermédiaires avec systèmes d'alarme et de sécurité.

6) Introduction et dosage du liant

- dosage volumétrique ou pondéral avec une précision de plus ou moins 2%.

7) Alimentation en granulats du malaxeur

- dosage des granulats en automatique
- tolérances :
 - * sur le poids de chaque fraction granulaire : plus ou moins 3%;
 - * sur le poids total de la gâchée : plus ou moins 2%.

8) malaxage

- compteur automatique de gâchées;
- compteur de temps pour régler les durées de malaxage avec verrouillage.

9) Dispositions diverses

- centralisation des indications, enregistrement sécurité;
- dispositif d'étalonnage.

La centrale devra posséder un silo pour le stockage et le dosage des fines d'apport dont la capacité correspondra à la consommation de deux (2) journées au moins de fabrication. La manutention se fera par vis ou distributeur alvéolaire. Les aéroglissières ne seront autorisées que s'il existe en aval une chambre "calmage" avant les dispositifs de dosage.

2.3.6.2.2 Température du bitume et des granulats

La température du bitume au moment de l'enrobage devra être de 160°C avec une tolérance de plus ou moins 5° pour le bitume 60-70 et une température de 155° avec une tolérance de plus ou moins 7° pour le bitume 80-100.

Le bitume ne devra être chauffé, à aucun moment, à une température supérieure à 180°. Le granulat sera chauffé à une température de 150° avec une tolérance de plus ou moins 5°.

2.3.6.3 Contrôle de la composition et de la fabrication des bétons bitumineux**2.3.6.3.1 Réglage initiaux de fabrication**

Le réglage de la centrale, tant en courbe granulométrique qu'en liant, sera effectué contradictoirement par l'entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

Un compte-rendu du réglage sera établi et notifié à l'entrepreneur par le Maître d'Œuvre.

2.3.6.3.2 Contrôle en cours de fonctionnement de la centrale d'enrobage

Ils concerneront notamment :

- le débit du doseur;
- le poids d'enrobés préfabriqué par gâchée ou par unité de compte-tours;
- le débit de la pompe à liant par gâchée ou par unité de compte-tours;
- le débit du dispositif à filler;
- la température et la teneur en eau des granulats à la sortie du sécheur;
- la température du liant;
- la consommation moyenne en liant.

Tout manquement constaté lors d'un contrôle inopiné du Maître d'Œuvre entraînera l'arrêt immédiat de la centrale.

2.3.6.3.3 Contrôles et tolérances de fabrication**2.3.6.3.3.1 Tolérances****1) Teneur en liant**

La dispersion de la teneur en liant devra se situer dans la fourchette + 0.3 par rapport à la valeur théorique indiquée au tableau de l'article précédent du présent C.C.T.P.

S'il est constaté que plus de 20% des valeurs sortent de cette fourchette mais restent dans la limite de 0.5, il sera appliqué une pénalité correspondant à 10% du prix de fourniture des enrobés sur l'ensemble du tonnage mis en œuvre sur le chantier en cause le jour du constat.

S'il est constaté que plus de 10% des valeurs sortent de la fourchette plus ou moins 0.5, l'entrepreneur sera tenu d'enlever et de remplacer à ses frais les matériaux mis en œuvre sur le chantier en cause le jour du constat.

2) Teneur en filler

La teneur en filler devra se situer dans la fourchette 11 par rapport à la valeur théorique indiquée au tableau de l'article précédent du présent C.C.T.P.

S'il est constaté que plus de 20% des valeurs sortent de cette fourchette mais restent dans la limite de plus ou moins 2, il sera appliqué une pénalité correspondant à 10% du prix de fourniture des enrobés sur l'ensemble du tonnage mis en œuvre sur le chantier en cause le jour du constat.

S'il est constaté que plus de 10% des valeurs sortent de la fourchette 12, l'entrepreneur sera tenu d'enlever et de remplacer à ses frais les matériaux mis en œuvre sur le chantier en cause le jour du constat.

3) Courbe granulométrique

La courbe granulométrique devra se situer dans le fuseau de référence.

2.3.6.3.3.2 Contrôles

Une série de prélèvements pour essais sera effectuée sur le chantier chaque jour par l'entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

2.3.7 Transport des bétons bitumineux

Les camions utilisés pour :

- le transport des granulats jusqu'à la centrale d'enrobage;
- les approvisionnements en bitume, filler, sable roulé, dope;
- le transport des bétons bitumineux

devront en toutes circonstances satisfaire aux prescriptions du code de la route et en particulier à celles des articles R 55, R 56, R 57 et R 58 concernant le poids des véhicules en charge.

Chaque camion sera obligatoirement équipé de bâches pour éviter le refroidissement des enrobés pendant le transport. Toute livraison par camion non bâché sera refusée sur le chantier.

De plus, avant chargement des enrobés à la centrale, les bennes des camions assurant le transport devront si nécessaire être nettoyées à l'eau claire pour éliminer tout déchet pouvant altérer la qualité des enrobés. Le non-respect de cette prescription entraînera la mise à l'écart du véhicule incriminé. Enfin, le chargement terminé, chaque camion sera tenu de pointer sur l'horodateur installé à la centrale d'enrobage.

2.3.8 Stockage des matériaux pour bétons bitumineux

Le stockage des matériaux pour bétons bitumineux se fera soit au lieu d'emploi, soit à proximité immédiate de la centrale d'enrobage.

Les lots sont constitués pour chaque granulat par quantité approvisionnée en une journée, ou, si nécessaire, en plusieurs journées successives jusqu'au moment où est atteinte une quantité de 1000 tonnes conformément à l'article 4-2 du Fascicule 27 du C.C.T.G.

Le stock de chaque granulat sera scindé en deux tas distincts, de façon à permettre la réception des granulats déposés sur un tas pendant que l'on approvisionne l'autre.

2.3.9 Contrôle des matériaux pour bétons bitumineux

La fourniture des matériaux étant assurée par l'entrepreneur, celui-ci est tenu d'imposer dans ses conventions avec le producteur des granulats les clauses correspondantes du C.C.T.G et du présent C.C.T.P.

Par dérogation à l'article 4-2 du Fascicule 27 du C.C.T.G, l'entrepreneur sera chargé d'effectuer les essais de contrôle de fourniture des granulats.

Le contrôle des granulats sur stocks portera sur :

- granulométrie;
- propreté;
- homogénéité;
- forme;
- qualité (Los Angeles, Micro-Deval);
- équivalent de sable (essai au bleu de méthylène).

Les granulats devront satisfaire aux conditions fixées par l'article précédent du présent C.C.T.P.

La fréquence des essais sera celle décrite à l'article 4-2 du Fascicule 27 du C.C.T.G.

Aucun autre matériau que ceux des stocks contrôlés et réceptionnés ne pourront être utilisés.

2.4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.4.1 Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé, par le fait de son engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution des travaux, et notamment des problèmes d'accès et d'organisation du chantier liés aux dispositions relatives à la circulation.

Il est rappelé à l'entrepreneur, qu'aucun dommage ne doit être causé aux canalisations, conduites, câbles, ouvrages rencontrés pendant l'exécution des travaux et qu'il doit prendre toutes dispositions utiles, notamment pour le soutien de ces canalisations ou conduites.

Avant d'entamer les travaux, l'entrepreneur devra établir les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès des administrations concessionnaires intéressées et prendre l'attache de ces administrations pour le piquetage des réseaux. Sa responsabilité sera entière dans ce domaine.

Le cas échéant, il conviendra de confirmer les positions exactes des éventuels canalisations ou câbles par des sondages de reconnaissances.

De même, il sera réalisé une demande auprès des services concernés, sur les caractéristiques des ouvrages d'art concernés par les travaux.

2.4.2 Information du public

Le chantier doit être signalé par un panneau permettant l'affichage de l'arrêté municipal ou préfectoral relatif aux travaux à réaliser.

Il est du ressort de l'entreprise de prévenir les riverains concernés par la réalisation des travaux. Pour ce faire, l'entreprise déposera un courrier dans les boîtes aux lettres de chaque habitation concernée directement ou indirectement par les travaux. Ce courrier devra préciser :

- la semaine d'intervention,
- la date précise d'intervention avec une incertitude de plus ou moins un jour,
- les inconvénients que peuvent rencontrer les riverains.

L'entreprise soumettra un projet de courrier au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre afin de le faire valider, avant diffusion auprès des riverains.

Le Maître d'Ouvrage pourra organiser une réunion avec les riverains, afin de présenter l'entreprise, expliquer les travaux à réaliser et obtenir les accords nécessaires.

2.4.3 Fourniture de l'eau et de l'électricité

La fourniture de l'eau et de l'électricité, nécessaire aux travaux, est à la charge exclusive du prestataire.

2.4.4 Ecoulement des eaux et épuisements

L'entrepreneur prendra, à ses frais, toutes les dispositions ultimes pour assurer les écoulements existants des eaux et les détourner des fouilles.

En ce qui concerne les venues d'eau souterraines, l'entrepreneur devra :

- prendre à ses frais toutes dispositions utiles pour assurer l'évacuation gravitaire dans la mesure du possible.

- soumettre au visa du Maître d'Oeuvre les dispositions qu'il se propose de prendre et le matériel qu'il compte adopter pour assurer les épaissements qui s'avèreraient néanmoins nécessaires afin que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

Malgré l'acceptation par le Maître d'Oeuvre de ces dispositions et matériels adaptés, l'entrepreneur reste responsable de toutes les conséquences de ces dispositions et ne pourra prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou des interruptions de travail ou des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter de toutes les arrivées d'eau.

2.4.5 Rabattement de la nappe phréatique

Lorsque le niveau de la nappe aquifère sera supérieur à celui du fond de fouille, l'entreprise procédera à un rabattement de la nappe suivant les prescriptions du C.C.T.G - Fascicule 70.

L'entrepreneur soumettra au Maître d'Oeuvre une notice relative à la méthodologie (équipements, fonctionnement,...) qu'il compte adopter pour réaliser cette opération.

Aucun rabattement de nappe ne pourra avoir lieu sans l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

2.4.6 Contrôles à l'issue des travaux

2.4.6.1 Principes

Les contrôles et les essais réalisés à la fin des travaux seront à la charge du Maître d'Ouvrage conformément aux prescriptions du protocole en vigueur à l'Agence de l'Eau.

Ces essais et contrôles finaux, réalisés par des organismes extérieurs mandatés par le Maître d'Ouvrage, consisteront en :

1. **Inspections télévisées** sur l'ensemble des canalisations selon les Recommandations Techniques de l'Urbanisme (STU);
2. **Essais d'étanchéité à l'air** sur l'ensemble des canalisations de type gravitaire selon la norme EN 1610 de Décembre 1997 (conditions d'essai : LC 100 mB);
3. **Essais d'étanchéité à l'eau** des regards de visites selon la norme EN 1610 de Décembre 1997 (Volume d'appoint inférieur à 0,4 litre par mètre carré de surface mouillée)
4. **Tests de compactage** des remblaiements des tranchées : arrêt de l'essai sous le lit de pose ou sous la substitution) :
 - Au minimum un contrôle tous les 50 m et au moins un par tronçon, sur l'ensemble du linéaire ;
 - Un essai au moins tous les trois dispositifs d'accès ou de contrôle ;
 - Un essai sur au moins un branchement sur cinq.

Dans le cas d'essai négatif à l'un (ou plusieurs) de ces contrôles, l'entreprise sera tenue d'effectuer les réparations.

A l'issue de celles-ci, de nouveaux contrôles seront réalisés à sa charge.

A l'issue des contre-essais, et suivant l'importance des désordres constatés, le Maître d'Oeuvre pourra exiger la reprise totale ou partielle des remblaiements des canalisations, des regards de visite, des collecteurs,... dans les zones incriminées.

2.4.6.2 Essais d'étanchéité des canalisations et inspections télévisées pour le réseau d'assainissement

Les essais avant réception des canalisations seront réalisés conformément aux prescriptions décrites dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P).

L'épreuve est à la charge du Maître d'Ouvrage et en cas de malfaçons, après réparation, une seconde épreuve sera réalisée aux frais de l'entrepreneur.

Une inspection télévisée sera également faite dans les mêmes conditions financières.

2.4.6.3 Essais d'étanchéité des regards de visites et des boîtes de branchement

Les essais avant réception des regards de visites et des boîtes de branchement seront réalisés conformément aux prescriptions décrites dans le cahier des Clauses Administratives particulières (C.C.A.P).

L'épreuve est à la charge du Maître d'Ouvrage et en cas de malfaçons, après réparation, une seconde épreuve sera réalisée aux frais de l'entrepreneur.

2.4.6.4 Essais de compactage sur les remblaiements des tranchées

Au cours du chantier et à la fin du chantier, des essais de compactage sur le remblaiement des tranchées seront réalisés conformément aux prescriptions décrites dans le cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P).

En cas de mauvais résultats constatés lors de ces essais et après réparations faites par l'entreprise, de nouveaux essais seront réalisés à la charge de l'entreprise.

A l'issue de ces deux séries d'essais et suivant l'importance des désordres constatés, le Maître d'Oeuvre pourra exiger la reprise totale ou partielle des remblaiements des canalisations.

2.5 ORGANISATION DU CHANTIER

2.5.1 Préambule

Avant le début du chantier, l'entrepreneur soumet au visa du Maître d'Oeuvre :

- l'organisation du chantier, le principe de réalisation des travaux, y compris un schéma de principe de l'implantation des installations et des matériels, les moyens en personnels et en matériels,
- le planning et les horaires de travail,
- le projet de dérivation des autres réseaux (le cas échéant),
- les plans de dérivation des effluents (le cas échéant),
- le projet de détournement de la circulation routière établi en concertation avec la police municipale ou les services départementaux concernés (le cas échéant),
- le plan de signalisation du chantier, conforme à la réglementation en vigueur (notamment à la circulaire interministérielle du 15 juillet 1974 sur la signalisation routière).

2.5.2 Emplacements mis à disposition

Pour les installations de chantier, le stationnement du matériel et les dépôts provisoires de matériaux, l'entrepreneur disposera uniquement des terrains faisant partie du domaine public ou, le cas échéant et après autorisation, des terrains acquis par la commune de Bettencourt-Saint-Ouen qui lui seront désignés par le Maître d'Oeuvre.

Ils seront mis à la disposition de l'entrepreneur dans l'état où ils se trouvent ; à charge par lui d'exécuter et d'entretenir (après autorisation du Maître d'Ouvrage), à ses frais, les accès qu'il juge nécessaire.

2.5.3 Installation de chantier

Les installations de chantier devront satisfaire à la législation en vigueur. Elles sont constituées par les installations techniques, les installations destinées au personnel (réfectoire, sanitaires,...), le stockage du matériel, des matériaux et des clôtures.

Ces installations seront maintenues en parfait état de propreté par des nettoyages et des désaffichages permanents. Aucun dépôt de matériaux ou stockage de matériel ne sera autorisé en dehors des limites fixées par le Maître d'Oeuvre, en accord avec la commune. L'entrepreneur devra procéder à l'enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi dans le délai de trois (3) jours calendaires à dater de l'ordre du Maître d'Oeuvre ; cette opération pourra s'effectuer en cours d'exécution par sections, suivant les prescriptions du Maître d'Oeuvre.

Toutes les mesures de protection des sols seront prises lors de la préparation des matériaux salissants.

Les transporteurs devront prendre toutes dispositions utiles pour éviter de souiller les voies publiques surtout lors des travaux exécutés par temps humide.

L'utilisation de bennes (pour l'évacuation des déblais issus des terrassements et des démolitions) se fera conformément au règlement de voirie, notamment :

- par le respect des autorisations de voirie,
- en assurant la libre circulation des piétons (passage des personnes handicapées).

Toute benne devra porter une inscription indiquant le nom et le numéro de téléphone de son propriétaire, et toutes les bennes pleines seront enlevées immédiatement.

2.5.4 Signalisation et protection du chantier

2.5.4.1 Dispositions générales

L'entrepreneur devra organiser son chantier pour que les travaux ne soient pas la cause d'un danger et n'entraînent que le minimum de gêne pour la circulation publique.

Il devra prendre toutes les mesures de sécurité et de signalisation indispensables et, le cas échéant, se conformer strictement aux indications du Maître d'Oeuvre ou du Responsable des Services Techniques de la commune.

Des barrières solides seront établies à la limite du chantier et de la voie publique.

- Des signaux avancés et de position,
- des signaux de chantier,
- si la sécurité l'exige, des signaux de limitation de vitesse (lumineux ou éclairés la nuit), seront placés par les soins de l'entrepreneur, aux extrémités du chantier et, d'une façon générale, en tout point présentant un danger pour les usagers.

L'établissement de barrières et des signaux, ainsi que leur entretien et leur fonctionnement pendant la durée des travaux, seront assurés aux frais et à la diligence de l'entrepreneur.

Tous les signaux utilisés devront être réflectorisés et satisfaire aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière du 15 Juillet 1974.

L'entrepreneur devra proposer au Maître d'Oeuvre les mesures de limitation de vitesse ou d'obligation de simple ralentissement qu'il jugera utiles.

Si la situation l'exige et sur demande du Maître d'Oeuvre, l'entrepreneur devra mettre en place une signalisation par feux tricolores réglementant la circulation des véhicules. Cette disposition ne donnera lieu à aucune indemnité ou paiement supplémentaire.

Ainsi que dans le cas d'une occupation de la demi-chaussée de courte durée, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer, dans les meilleures conditions, la circulation aux abords du chantier, afin que le trafic ne soit pas interrompu.

Ces mesures ne seront applicables qu'après avoir reçu l'agrément des services publics concernés.

L'entrepreneur devra avertir le Maître d'œuvre quarante-huit (48) heures avant d'enlever les panneaux de signalisation placés par lui pour la protection du chantier.

Les panneaux utilisés seront en bon état, exempts de traces de rouille et posés sur des chevalets adéquats.

Sous réserve de l'observation des prescriptions ci-dessus et de celles résultant du présent Cahier des Charges, l'entrepreneur n'encourra aucune responsabilité pour les accidents de toute nature pouvant survenir à des tiers du fait de l'inobservation par eux, soit des règlements relatifs à la police de la circulation, soit des indications résultant de la signalisation dont il s'agit.

Au contraire, la responsabilité de l'entrepreneur demeurera entière si l'accident survenu à des tiers a eu pour cause une faute de sa part (ou de la part de ses agents), dans l'exécution des travaux ou dans la façon d'appliquer les règlements en vigueur.

2.5.4.2 Clôtures et barriérage

Les chantiers (et quelle que soit leur durée) doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules par des clôtures qui devront répondre aux conditions suivantes :

■ **Signalisation / Protection :**

Pour tous les chantiers, il est nécessaire que soit conservé un passage de 0,90 ml le long de la palissade prescrite ci-dessus. Si la voirie ne le permet pas, il y a lieu de le créer par décrochage ; les descentes des trottoirs doivent être équipées d'une pente douce en matériau.

S'il s'avère nécessaire de dévier la circulation piétonne, un système de signalisation de déviation adapté et visible doit être mis en place.

■ **Signalisation / Obstacle :**

En ce qui concerne la signalisation des obstacles dus à l'ouverture de chantier sur l'espace public, il est nécessaire que le barriérage de signalisation débute avant l'obstacle.

■ **Clôture de chantier :**

○ **Pour les chantiers d'une durée inférieure à 15 jours :**

La clôture sera réalisée à l'aide de barrière de chantier esthétiques, solides et parfaitement visibles de jour comme de nuit. Elles seront agréées par le Maître d'Oeuvre et les Services Techniques de la commune.

○ **Pour les autres chantiers :**

La clôture d'enceinte du chantier sera constituée d'éléments jointifs métalliques, fixes, de 2 ml de hauteur, présentant un relief empêchant l'affichage sauvage.

Ces clôtures seront rigides, solidaires, uniformes et esthétiques et le cas échéant, interrompues par des accès permettant les entrées et les sorties du personnel et des engins.

Les signalisations de chantier et de déviation devront être conformes à la réglementation routière en vigueur.

2.5.4.3 Accessibilité aux riverains

Pendant toute la durée du chantier, l'accès sera conservé en dehors des heures du chantier. Les riverains pourront rentrer et sortir de chez eux le soir et le week-end.

2.5.5 Sujétions résultant de l'exploitation du domaine publics et des services publics

Outres les sujétions déjà énoncées, l'entrepreneur devra observer les prescriptions ci-après :

2.5.5.1 Interruption de trafic sur les voies traversées :

Lorsque les travaux imposeront une interruption temporaire ou prolongée du trafic, l'entrepreneur en avisera le Maître d'Oeuvre, au moins huit jours avant cette interruption.

De même, lorsque le trafic pourra être rétabli normalement, l'entrepreneur en avisera le Maître d'Oeuvre, dans les mêmes délais.

2.5.5.2 Incendie :

L'entrepreneur devra, préalablement à toutes activités sur son chantier, prendre contact avec le service de défense contre l'incendie et solliciter ses instructions. Il devra, à ses frais, prendre toutes précautions utiles et observer toutes les consignes prescrites par ce service. Il supportera seul toutes les conséquences des incendies qui seraient provoquées par sa négligence ou par l'inobservation des consignes données.

2.5.6 Information du public

A l'extrémité des chantiers de voirie, des panneaux d'information seront mis en place de manière très visible. Ces panneaux seront d'un modèle identique à tous les chantiers d'assainissement et comprendront les informations suivantes :

- Logo du Maître d'Ouvrage, du maître d'œuvre, financeurs et de l'entreprise,
- Texte d'information sur la nature des travaux,
- Date de commencement et durée du chantier.

Les panneaux seront posés et correctement entretenus par l'entreprise durant le chantier.

2.5.7 Habillage du personnel

L'entreprise s'engage à doter son personnel de tenues de travail pratiques, seyantes, et à prendre toutes dispositions pour les maintenir en état de propreté et les renouveler.

2.5.8 Matériel de chantier

Tous les véhicules et engins de chantier devront présenter un bon aspect et en particulier être bien entretenus (et peints régulièrement).

Ils seront adaptés au chantier auquel ils sont destinés.

L'entreprise s'engage à apporter une attention toute particulière à l'insonorisation du matériel.

Ce matériel sera stationné sur l'emprise du chantier ou évacué en dehors des heures de travail.

2.5.9 Protection des arbres et du mobilier urbain

Afin de préserver l'environnement végétal lors de l'exécution des travaux, l'entreprise procédera à la protection préalable et complète du tronc des arbres situés dans l'emprise du chantier ou à proximité de celui-ci.

Les feux sont strictement interdits. Cette disposition est applicable au mobilier urbain.

2.5.10 Contrôle

Le contrôle du respect de ces dispositions sera effectué par le Maître d'Ouvrage de l'opération et par le Maître d'Ouvrage.

En cas de non-respect des engagements de l'entreprise, le Maître d'Ouvrage en tiendra compte pour le règlement des prestations.

2.6 MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE

2.6.1 Généralités

L'entrepreneur devra prendre pour la sécurité du personnel, des riverains et de l'environnement, les mesures spécifiques nécessitées par la mise en œuvre de la (ou des) technique(s) utilisé(es).

Il sera soumis aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur.

Il devra préalablement à toute intervention à l'intérieur des réseaux d'assainissement prendre toutes les dispositions réglementaires qui s'imposent pour s'assurer qu'il n'existe aucun danger susceptible de mettre en péril la vie de ses agents.

Il devra :

- vérifier à l'aide de tout détecteur approprié l'absence de gaz dangereux ou d'écoulement présentant un caractère toxique,

- prendre toutes les mesures sanitaires pour que son personnel soit autorisé à travailler en milieu insalubre. 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,...).

2.6.2 Sécurité des ballons d'obturations

Lors de la pose des ballons, il y a lieu de veiller à ce que ces derniers soient bien positionnés et que les portées (parois) des canalisations à tester soient propres et sans aspérités. Il est nécessaire de respecter les pressions de gonflage qui garantissent la contre-pression indiquée par le constructeur.

Lorsque le ballon est mis en place et gonflé, il est nécessaire de ne plus croiser sa trajectoire, de ne plus intervenir à proximité directe jusqu'à la fin du test (ou des travaux).

L'utilisation du système de test à commande à distance (électrovanne) est recommandée. Il est conseillé de laisser une conduite de gonflage suffisamment longue (5 à 10 ml) raccordée en permanence lors du test (ou des travaux) afin de pouvoir effectuer les opérations de gonflage/dégonflage à distance en toute sécurité.

Il y a lieu d'amarrer les ballons à l'aide de cordes ou de chaînes afin de minimiser les dangers et éviter les dégâts lors d'une possible éjection ou d'un éclatement.

A la fin du test, il faut veiller à dépressuriser l'ouvrage avant de dégonfler les ballons.

2.6.3 Sécurité lors de la descente du personnel dans les ouvrages d'assainissement

Pour éviter tout risque d'intoxication, d'asphyxie ou d'explosion lors d'une intervention dans un ouvrage d'assainissement, l'entrepreneur devra obligatoirement doter l'équipe :

- d'un appareil détecteur de gaz toxiques tel que l'H₂S,
- d'un explosimètre,
- d'un oxygénomètre,
- d'un matériel d'éclairage antidéflagrant,
- d'une ventilation de 25 l/s par homme.

Un appareil respiratoire de type auto-sauveteur sera présent sur le chantier.

Lors de la descente dans un ouvrage d'assainissement, les personnes appelées à effectuer ce travail seront équipés d'un harnais de sécurité fixé à un système anti-chute.

Les appareils et les équipements repris ci-dessus devront être contrôlés régulièrement par des organismes agréés et tenus en parfait état de marche.

Le personnel doit être informé et entraîné à l'emploi de ces appareils et équipements, et avoir suivi une formation de connaissance des risques majeurs pour travaux en enceinte fermée.

Lorsque l'aération naturelle ne suffit pas à obtenir une atmosphère correcte, une ventilation mécanique sera mise en place (25 l/s et par homme).

La présence du personnel dans les ouvrages d'assainissement ne pourra excéder 6 heures par journée de travail.

Le port de protections est absolument obligatoire tels que bottes, gants, casques pour la descente dans les égouts.

2.7 DOSSIER DE RECOLEMENT / DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Après exécution des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'Oeuvre un dossier de récolement du réseau d'assainissement. Il sera conforme aux stipulations des fascicules 70 et 71 du CCTG et comprendra notamment ce qui suit.

Les plans précisent :

- Les caractéristiques des canalisations : section, nature, classe de résistance,
- Les cotes NGF-IGN69 du fil d'eau et dessus des tampons des regards de visite et ouvrages annexes,
- La numérotation des regards,
- Le détail des traversées spéciales,
- Les cotes NGF-IGN69 du fil d'eau et tampon des regards de branchements,
- Les natures et diamètres des canalisations de raccordement.

Les plans seront réalisés conformément à la charte graphique du Maitre d'Ouvrage.

Les dossiers devront être fournis sous format informatique (2jeux de CD ROM) et sous format papier en 3 exemplaires.

La page de garde mentionnera :

- Le nom du Maitre d'Ouvrage,
- Le nom du Maitre d'Oeuvre,
- Le nom de l'Entreprise,
- Le nom de l'opération,
- La date d'exécution de l'ouvrage.

Au fur et à mesure de l'exécution des travaux, les ouvrages réalisés et les ouvrages rencontrés seront soigneusement repérés en altimétrie et planimétrie.

Le document final reprenant l'ensemble des renseignements sera transcrit sous format informatique DXF ou DWG (compatible avec Autocad) rattaché en coordonnées Lambert 93CC50 et nivellement IGN69 soit par une entité de l'entreprise maîtrisant parfaitement ces techniques ou par un géomètre expert agréé par le Maitre d'Oeuvre.

Le dossier de récolement comprendra :

- Un plan général (format A0),
- Des plans de détail au minimum 1/200e avec repérage des ouvrages annexes par rapport à des points singuliers,
- Des coupes détaillées,
- Les notes de calculs des ouvrages spéciaux,
- Un dossier technique comprenant l'ensemble des fiches caractéristiques des matériaux et fournitures (canalisations, raccords, regards de visite,...) utilisés pour le chantier.

A ce document sera joint le document de synthèse du PAQ.

Ce dossier de synthèse du Plan d'Assurance Qualité sera élaboré à partir des éléments contenus dans le journal de chantier.

A ce document devront être annexés tous les essais et les contrôles réalisés.

Les plans seront géo-référencés en Lambert 93CC50.

Toutefois, si le Titulaire dispose de son propre Système d'Informations Géographiques, le format du fichier fourni pourra être celui de son choix à condition qu'il soit compatible avec les outils de la Direction de la Voirie et des Espaces

Publics, et ceux de la Direction des Systèmes d'Information. Il devra en particulier permettre l'intégration de toutes les altitudes et de toutes les données descriptives.

Le Titulaire sera tenu de vérifier la compatibilité de ses fichiers auprès des Directions de la Voirie et des Espaces Publics, et des Systèmes d'Information avant la livraison des documents.

2.8 . PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Un plan d'assurance qualité sera produit à la demande et en concertation avec le Maître d'œuvre, il sera soumis au visa du Maître d'œuvre à la fin du délai que celui-ci aura fixé.

Ce P.A.Q. contient les informations habituellement demandées dans ce type de document dans le domaine concerné, mais sous forme simplifiée et adaptée à la taille des chantiers (pas de procédures pour les tâches courantes, pas de fiches de suivi hors contrôles et essais de laboratoire, utilisation de compte rendu de réunion comme enregistrement pour les non-conformités simples...).

Il contiendra aussi toutes les décisions prises lors de la phase de préparation de chantier, soit :

- la présentation de l'entreprise, de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier,
- les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants,
- la mise au point des différentes contraintes (circulation, voirie, coordination avec les autres entreprises présentes sur le chantier, riverains, signalisation de chantier...),
- les lieux d'installation de la base vie, des aires de stockage, de décharge,
- les matériaux que l'entreprise se propose d'employer avec précision, des certifications (NF, ISO...) ou existence de contrôle externe,
- les principaux matériels et équipements,
- la liste des points sensibles et les mesures préventives (procédures, consignes...),
- le plan de contrôle et les documents de suivi.

Ce document est complété par :

- une note de présentation des missions d'assistance à la pose ou à la mise en œuvre des matériaux assurées par les fournisseurs,
- le calendrier d'exécution des travaux.

Le P.A.Q. décrira notamment :

- l'organisation et le fonctionnement de l'entreprise et de ses sous-traitants
- la coordination de l'entreprise avec ses sous traitants, ses fournisseurs,
- le plan des installations de l'entreprise,
- le choix et la provenance des matériaux, produits et composants,
- la description des matériels, des équipements, leurs caractéristiques, leurs réglages et leur fonctionnement,
- la définition des différentes fiches de contrôle, les fiches de conformité...,
- les documents relatifs aux contraintes de mise en œuvre des différents matériaux et composants et à l'utilisation des différents matériels édictés par les différents fournisseurs,

- la fiche d'entretien du matériel de compactage datant de moins de 6 mois,
- les mesures d'hygiène et de sécurité,
- un plan d'exécution des travaux.

■ **Contrôle interne :**

Le P.A.Q. indiquera notamment les dispositions de l'entrepreneur vis-à-vis de :

- l'approvisionnement des matériaux (réception, certificats, nomenclature, stockage...),
- le prélèvement d'échantillons conservatoires,
- les procédures d'exécution,
- la surveillance et l'entretien des matériels.

Les contrôles internes doivent être réalisés par l'entreprise à sa charge préalablement à toute intervention sur les dits ouvrages par une entreprise extérieure, ceci afin d'éviter tout litige.

Il sera également réalisé une réception à l'avancement des travaux. Une réception partielle à chaque rue terminée sera effectuée si le plan de circulation prévu pour les phases suivantes n'emprunte pas la rue réceptionnée.

3 REHABILITATION DES RESEAUX

3.1 CONNAISSANCE DES RESEAUX

L'entrepreneur est réputé, par le fait de son engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution des travaux, et notamment des problèmes d'organisation du chantier liés aux dispositions relatives à la circulation et à la continuité de service.

3.2 NORMALISATION ET CERTIFICATION

Conformément à l'article 23 du C.C.A.G. des marchés de travaux, les composants, produits et procédés doivent être conformes aux normes françaises homologuées (normes nationales transposant les normes européennes).

En l'absence de normes européennes, les soumissions conformes à des normes étrangères en vigueur dans d'autres états membres de l'Union Européenne seront recevables si le soumissionnaire peut justifier d'une équivalence entre les spécifications techniques étrangères invoquées et les normes françaises applicables : il peut notamment se référer à un document rédigé en français attestant une reconnaissance entre les instituts nationaux de normalisation ou entre les autorités administratives compétentes (circulaire du 5 juillet 1994).

Conformément aux indications données dans le préambule des Recommandations pour la Réhabilitation des Réseaux d'assainissement (R.R.R.), à défaut de norme française homologuée ou de norme étrangères équivalente, ainsi que de certification associée, priorité est accordée dans l'ordre préférentiel décroissant suivant :

- Aux normes françaises non homologuées,
- Aux procédés faisant l'objet d'un Avis Technique et aux applicateurs titulaires d'un certificat CSTBat associé

3.3 VERIFICATION DE L'ETAT D'ACCUEIL DU RESEAU

Cette phase se situe dans la période de préparation de chantier, avant le début des travaux de réhabilitation et doit permettre de vérifier si l'état du réseau n'a pas évolué depuis l'étude de diagnostic d'état.

Elle comprend un curage et une inspection télévisée ou, si l'ouvrage est visitable, un examen visuel de l'état d'accueil du réseau.

Ce rapport permet la comparaison avec l'état du réseau lors du diagnostic, et la confirmation des préconisations du maître d'œuvre.

L'entrepreneur signalera au maître d'œuvre toute différence entre l'état du réseau lors du diagnostic, et son état d'accueil. Il présentera au maître d'œuvre un rapport justificatif des modifications de quantités ou des techniques utilisées.

L'ITV des tronçons non inspectés lors de l'étude diagnostic sera réalisée par un prestataire indépendant.

3.4 TRAVAUX PREPARATOIRES

Après un nettoyage soigné des ouvrages, l'entrepreneur doit procéder à un décapage par grattage, fraisage, curage hydrodynamique, etc.... afin d'éliminer tout dépôt de calcaire, de béton, de graisse et/ou branchement pénétrant ou racine. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages

Les produits de curage et de fraisage seront évacués du réseau à la charge de l'entreprise, vers une station d'épuration équipée d'une fosse de dépotage ou tout autre site agréé.

3.5 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES EXISTANTS

Les ouvrages à réhabiliter sont :

Canalisations de section comprise entre 160 et 600mm constituées de conduite en béton.

L'entrepreneur est réputé, par le fait de son engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution des travaux, et notamment des problèmes d'organisation du chantier liés aux dispositions relatives à la circulation.

Dans le cadre de l'élaboration de son offre, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des documents d'inspection télévisée (rapport, cassette) ou du contrôle visuel et de l'étude de diagnostic le cas échéant.

3.6 TRAVAUX DE REHABILITATION

L'entrepreneur porte à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui paraît susceptible de compromettre la qualité des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement au maître d'œuvre et soumet à son agrément les propositions techniques pour la zone intéressée.

Si les travaux ont nécessité la dérivation des effluents, la remise en service doit s'effectuer sous contrôle visuel au niveau des regards et des branchements. Il y a lieu de s'assurer notamment qu'aucun matériel ou déchet ne subsiste dans le réseau.

3.7 CURAGE DES RESEAUX

Il s'agit du curage des réseaux de types unitaires existants (à l'exception de la rue du 8 mai 1945).

La mission de l'entreprise comprend :

- La manipulation des regards de visite apparents (dépose et repose),
- L'hydrocurage sous pression des canalisations, les buses de curage et la pression sont à adapter en fonction de la nature, du diamètre et de l'état des canalisations,
- L'aspiration des produits de curage,
- Le dépotage en station d'épuration ou en décharge,
- La prise en charge et l'évacuation des résidus de curage sur un site de traitement agréé pour le traitement des déchets issus du curage de réseaux d'assainissement,
- la transmission d'un suivi et d'un bon de traitement à la commune de Froissy et au maître d'œuvre au maximum dans les 10 jours qui suivent l'intervention.
- Ainsi que toutes sujétions pour une parfaite exécution.

3.8 INJECTION DE RESINE

L'objet des travaux est la réparation de fissures et épaufrures pour rétablir l'étanchéité de l'ouvrage existant en maintenant son hydraulicité.

Le choix de la résine, acrylique, polyuréthane, produits bi-composants ou coulis à base de ciment sera justifié par le candidat par une note justificative avant validation par le maître d'œuvre. Dans cette notice, l'entreprise précisera également le mode opératoire de son intervention qui sera restitué point par point dans le dossier de récolement.

Les aiguilles d'injections doivent permettre de faire pénétrer les composants sous pression dans les joints ou les défauts.

La pression devra être suffisante pour que les composants diffusent à l'extérieur de l'ouvrage afin de former, après polymérisation ou durcissement, un bourrelet extérieur étanche.

Des tests à l'air permettront de vérifier la conformité des travaux. En cas de non-conformité, l'entreprise procédera à la reprise des défauts sans plus valus sur le marché.

3.9 POSE DE MANCHETTE

Le triple objectif du chemisage partiel est le rétablissement de l'étanchéité, la réparation structurante des défauts ponctuels et le rétablissement de l'hydraulicité.

La technique employée par l'entreprise et les caractéristiques des manchettes (épaisseur...) devra être précisément définie par une note technique et justifiée par une note de calcul.

La réalisation d'un chanfrein d'accrochage pourra être demandée sans plus value de part et d'autre du défaut à traiter pour garantir la tenue de la manchette sur un support lisse et usagé.

Les opérations sont réalisées après validation par le maître d'œuvre :

- Des propositions de localisation des manchettes par l'entreprise (définies après vérification de l'état d'accueil du réseau),

- Du mode opératoire décrit par l'entreprise dans sa note technique,
- Des conditions de mise en œuvre : hydrauliques et de température,

La note technique précisera notamment :

- Le mode opératoire proposé (travaux préparatoire, pompage,...),
- Les caractéristiques des matériaux utilisés,
- Les conditions optimum de polymérisation et de durcissement de la résine
- Le planning de réalisation.

Les défauts de pose (perte de manchette, mauvaise localisation, mauvais accrochage...) sont de la responsabilité de l'entreprise. Leur reprise est à sa charge.

Les travaux seront réalisés sous contrôle télévisuel.

3.10 FRAISAGE PAR ROBOT

Les opérations sont réalisées après validation par le maître d'œuvre des propositions de l'entreprise, définies après vérification de l'état d'accueil du réseau.

L'ensemble des travaux réalisés avec le robot est filmé en continu.

3.11 DOSSIER DE RECOLLEMENT

Le dossier de récolement comportera les éléments suivants :

- Références et contrôles des produits utilisés,
- ITV des travaux réalisés sous contrôles vidéo,
- Rapports des essais et des travaux –injection, manchette...),
- Localisation sur un plan des défauts traités et des travaux réalisés,
- Les essais sur les matériaux (en usine ou sur le lieu des travaux) prévus dans l'Avis Technique ou la norme de référence, ainsi que les essais d'étanchéité.

3.12 CONTINUITÉ DE SERVICE

Toutes les opérations nécessaires pour assurer la continuité de service (dérivations, pompages, stockages..) font partie intégrante de la mission de l'entrepreneur.

Cette continuité de service doit être assurée pendant toute la durée des travaux et dans toutes les conditions (quelques soient les conditions météorologiques et quelque soit le débit des effluents).

4 DESCRIPTION DES POSTES

Les caractéristiques du poste de refoulement sont données à titre informatif. Il appartient aux candidats d'en donner de fournir le dimensionnement et les caractéristiques.

Il sera juste en amont du pont de l'Aisne, au niveau de la parcelle N°12 – H3.

Caractéristiques du poste :

Caractéristique générale		
Population raccordée	36	
Débit unitaire	120	l / j / p
Débit moyen Qm	0,18	m3 / h
	0,05	l / s
	4	m3 / j
Coefficient de pointe théorique	12,68	
Coefficient de pointe retenu	4,00	
Débit de pointe	0,72	m3 / h
	0,20	l / s
Débit de pointe retenu	0,72	m3 / h
TOTAL	0,20	l / s

Caractéristiques du poste		
Débit des pompes	7,0	m3 / h
	1,94	l / s
Nombre de pompe	2	
Nombre de démarrage horaire	8	
Nombre de permutations	1	
Volume utile de la bache	0,22	m3
Hauteur de marnage prévue	0,30	m
Diamètre théorique	0,96	m
Diamètre retenu	1,20	m
Volume utile réel	0,34	m3
Sécurité niveau haut	0,30	m
Sécurité immersion des pompes	0,30	m
Nombre réel de démarrage	5	
Fonctionnement en pointe	6,2	mn / h
Fonctionnement en moyenne	1,5	mn / h
Fonctionnement journalier	0 h 37	

4.1 GENERALITES

Les ouvrages de génie civil seront conçus et réalisés de façon à garantir une étanchéité parfaite par un cuvelage hydrofuge. Ils devront être parfaitement stables à vide. Pendant l'exécution, les travaux d'épuisement ou toute autre technique permettant la mise en œuvre des matériaux et matériels, notamment dans le cas de présence de nappe phréatique, seront utilisés.

L'installation comprendra, au minimum, la fourniture et la mise en œuvre des éléments suivants (ainsi que toutes les sujétions visant à leurs bonnes mise en œuvre et sans qu'aucune plus-value ne puisse être présentée) :

4.2 CUVELAGE DES POSTES

Les cuves seront en béton préfabriqué ou en résine polyester diamètre intérieur 1,20 m avec dalle de couverture série lourde et tampon articulé en acier bitumé type AC72 S&M à vérins, forme de pente rapportée pour éviter les dépôts. L'Entrepreneur donnera toutes les indications quant aux matériaux employés et au mode opératoire afin de garantir la solidité et l'étanchéité de l'ouvrage. De plus, l'Entrepreneur tiendra compte du lestage nécessaire au maintien de l'ouvrage en place lorsque la cuve sera vide (quelque soit le niveau de la nappe phréatique).

Les parois de la bache devront être parfaitement lisses. Les fonds des ouvrages devront être dessinés de façon à éviter les dépôts de boue et à permettre le glissement des matières décantables vers l'aspiration des pompes. Les pentes assurant le glissement seront au moins de 50%.

Un évent d'équilibrage atmosphérique de section en rapport avec les volumes à ventiler. Le diamètre de cet évent ne sera pas inférieur à 150 mm. Il devra être constitué par une grille inamovible, en acier galvanisé ou en fonte, munie d'un treillis galvanisé en fine maille.

4.3 CHAMBRE DE VANNES

Elle sera en béton préfabriqué étanche (1,00 m x 1,00 m x 2,00 m maxi de haut) pour clapets et vannes avec dalle de couverture série lourde réductrice avec tampon fonte à vérins, vidange vers poste de refoulement, avec dispositif d'obturation amovible et crosse aluminium pour échelons d'accès.

Une échelle de visite en acier inoxydable (AISI 316L) avec crosses escamotables permettront un accès aisé.

4.4 EQUIPEMENT DES POSTES

Chaque poste sera équipé comme suit :

- pied d'assise en fonte,
- 2 groupes électropompes,
- dispositif de brassage par vanne de brassage ou agitateur
- 2 tuyauteries intérieures de refoulement acier inoxydable,
- chaînes, crochets, manilles en acier galvanisé,
- barres de guidage et pattes supérieures de barre en acier galvanisé,
- 1 arrivée des eaux, par joint bitorique,
- 2 sorties des eaux par bride,
- 1 potence escamotable certifiée CE avec support,
- 3 régulateurs de niveaux avec support (une sonde ultrason et deux poires de niveau).
- Un système antichute conforme aux normes en vigueur

Nota : Le matériel (clapet, vanne, pompe, etc,...) sera très soigneusement repéré (N° 1 / N° 2) par un marquage indélébile.

Mise en place d'un panier dégrilleur, en aluminium ou polyester, à maille inférieure ou égale à 40 mm avec fond amovible, relevable avec rails de guidage et chaîne de levage. Les éléments suivants seront prévus :

- Une allonge inox pour sortir le panier dégrilleur, adaptée à la hauteur à laquelle le panier sera posé,
- Un bac d'égouttage et de stockage des déchets.

Le système d'encrage pour potence amovible et chaînes de manutention des pompes. Ces dispositifs devront faire l'objet d'un certificat de contrôle de la part d'un organisme agréé avant mise en œuvre.

Les barres de guidage en acier inoxydable seront fixées de telle manière que le relèvement et la mise en place de la pompe soient aisés

Chaque poste comprendra deux groupes électropompes, à roues dilacératrices, immergés pour eaux usées domestiques (à marche alternative) coulissants sur des barres de guidages en acier inox 316L avec système d'accouplement automatique sur les pieds d'assise. Chaque pompe sera équipée d'une chaîne en acier inoxydable munie d'une manille inox. Cette chaîne devant servir au relèvement de la pompe sera accrochée à la partie supérieure de la dalle du poste dans l'encadrement des tampons de visite au moyen de crochets en acier inoxydable. Les notices techniques et les courbes relatives aux groupes proposés avec les points de fonctionnements devront être fournies dans la proposition.

Les 2 pompes permettront la plus grande section de passage possible. Les pompes de faible puissance (inférieure à 3 kW) seront équipées du moteur maximum de leur série permettant une augmentation aisée de la capacité du poste. L'étanchéité sera réalisée par garniture mécanique carbure/carbure.

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

Dans la mesure du possible, le régime maximum des moteurs ne devra pas être supérieur à 1500tr/mn.

Le mode de démarrage des groupes devra être clairement précisé par l'Entrepreneur dans son offre.

L'équipement électrique, câbles force, câbles de télécommande et 3 régulateurs de niveau écologiques (sans plomb et mercure, 2 poires de niveau et sonde ultrason) seront fixés sur support amovible aluminium. Dans tous les cas la protection manque d'eau sera assurée par des poires de niveau.

4.5 TUYAUTERIES

Les tuyauteries internes du poste seront réalisées en inox 316L.

La tuyauterie de refoulement sera équipée d'une vanne fonte à opercule avec volants de manœuvre et d'un clapet à boule pour chaque pompe (marque et type à préciser)

La conduite de refoulement sera équipée d'un piquage avec vannette gaz et d'une vanne de vidange.

Un dispositif de retour des eaux d'égouttures de la chambre de vannes vers la bêche doit être prévu.

4.6 APPAREILLAGE DE PROTECTION ET DE COMMANDE

Cette installation subira un contrôle de conformité électrique par un organisme agréé et le certificat CONSUEL sera à fournir par l'entrepreneur.

4.6.1 Enveloppe :

L'armoire de commande aura une enveloppe métallique d'IP 55 avec fermeture normalisée. Pour des raisons esthétiques, il serait préférable que le compteur EDF soit incorporé dans l'armoire avec une ouverture séparée.

A l'intérieur de l'armoire tous les appareils seront étiquetés.

Le coffret sera prévu pour 2 pompes, il sera alimenté par courant triphasé avec neutre. Les pompes seront relayées automatiquement. La régulation sera faite par une sonde ultrason et par poires de niveau.

4.6.2 Façade du coffret :

- 1 voyant sous tension couleur : blanc

- 1 voyant marche par pompe couleur : vert
- 1 voyant défaut par pompe couleur : rouge
- 1 voyant alarme niveau trop haut couleur : orange
- 1 commutateurs 3 positions « auto-arrêt -manuel » par pompe
- 1 compteur horaire par pompe
- 1 ampèremètre et un voltmètre par pompe
- 2 prises de courant normalisées (24 V, 230 V)
- Une baladeuse 60 W, 24V

4.6.3 Intérieur du coffret

- 1 interrupteur général à commande extérieure cadenassable
- 1 interrupteur général différentiel avec bouton test 300 mA
- 1 relais de contrôle d'inversion et manque de phases
- 2 disjoncteurs moteurs
- 1 transformateur 230/24V pour l'alimentation du circuit de commande
- presses étoupes pour le passage des câbles
- 2 contacteurs
- 1 barrette de terre
- Report d'alarme niveau haut, défaut de pompe et sous tension
- 1 bornier d'alimentation
- 1 bornier de reprise pour branchement des pompes
- 1 résistance chauffante 50 Watt avec thermostat (anti-condensation)
- 1 système de permutation automatique des pompes
- 1 bornier pour raccordement de 3 contacteurs de niveaux
- Un coffret de télégestion avec afficheur digital
- Alimentation 230V sur bornes pour transmetteur externe

Nota : Une gaine PVC de protection des câblages sera mise en place. L'ouvrage et les raccordements électriques terminés, l'ensemble des orifices des fourreaux reliant le poste à l'armoire seront comblés à l'aide d'une mousse polyuréthane anti-corrosion.

Les câblages de l'armoire seront réalisés en fils souples avec embout de repérage posé avec lyre et goulotte.

Détail des reports souhaités par la télégestion : La télégestion devra reporter au minimum les informations suivantes : marche des pompes, défaut des pompes, niveau haut. Elle devra être compatible avec le système de l'exploitant.

4.6.4 Divers

L'entreprise devra :

- La mise à la terre de la station.

- le raccordement électrique de la station sur le coffret de comptage EDF jusqu'à 15 m maximum y compris fourreaux et grillage avertisseur. Raccordement électrique de la station sur le réseau télécom jusqu'à 15 m maximum y compris fourreaux et grillage avertisseur.
- L'installation du disjoncteur (fourni par EDF) dans l'armoire électrique.
- fournir et installer un réarmateur de disjoncteur sera installé dans le coffret électrique il sera adapté au type de disjoncteur installé.
- la fourniture et la pose de câbles de jonction des pompes, des régulateurs de niveau, des sondes, etc.

4.6.5 Ballon anti-bélier

L'entrepreneur devra justifier, si besoin, du dispositif anti-bélier à mettre en place sur les postes de refoulement avec une note de calcul présentée dans le mémoire explicatif joint à son offre.

Ce dispositif sera constitué soit d'une aspiration auxiliaire de diamètre 100 mm, soit d'un ballon à régulation d'air automatique.

4.7 UNITE ANTI_H2S

Pour chaque poste de refoulement, l'entrepreneur devra justifier la nécessité ou non de mettre en œuvre un traitement de l'H2S.

Le cas échéant l'entrepreneur devra définir le traitement qui sera mis en œuvre.

L'entrepreneur fournira dès l'offre une note de calcul relative à l'unité anti-H2S.

4.8 RESEAU D'EAU POTABLE

L'Entreprise assurera la fourniture et pose d'une bouche incongelable à proximité de chacun des postes de refoulement, avec raccord tuyau, vanne de fermeture.

Elle fournira également un tuyau d'arrosage de longueur adaptée avec embout de type lance.

L'entrepreneur aura également à sa charge la fourniture et la pose de la canalisation de branchement en PEHD y compris pièces spéciales et raccords. Le raccordement se fera à l'aval du compteur situé à proximité des ouvrages.

4.9 RESEAU TELECOM

L'Entreprise devra la fourniture et pose en tranchée de gaine de type janolène $\varnothing 90$ mm (rouge), y compris tranchée, lit de pose, enrobage sable et grillage avertisseur.

L'entrepreneur doit raccorder la télégestion au réseau télécom (liaison RTC).

4.10 PLANS D'EXECUTION ET NOTES DE CALCUL

L'Entrepreneur déterminera et arrêtera par ses propres moyens les dispositions et les dimensions de tous les éléments de l'ouvrage.

L'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux, le dossier d'exécution comprenant :

- les dessins de détail de l'équipement et du génie civil,
- une note de calcul béton, une note de stabilité de l'ouvrage,
- une note de calcul pour la protection anti-bélier et l'unité anti-H2S

- une note rappelant les caractéristiques des pompes, du poste et des équipements annexes,
- une spécification de l'équipement hydraulique (marque et type robinetterie, tuyauterie etc ...),
- un schéma électrique du coffret de commande.

4.10.1 Sollicitations à prendre en compte

Les sollicitations à prendre en compte pour le calcul de la station comprennent :

- les charges permanentes constituées par le poids propre de la station, y compris son
- la pression des terres et des eaux sur les parois des ouvrages.
- les surcharges pouvant résulter de l'exploitation et de l'entretien de l'ouvrage.
- les sous-pressions éventuelles engendrées par la remontée de la nappe.

4.10.2 Fondations

Dans le cas d'une station préfabriquée, il y aura lieu de stabiliser la station par l'adjonction d'une masse de lestage. L'entreprise prendra en compte les résultats de l'étude géotechnique jointe au dossier.

4.11 VERIFICATION DES PERFORMANCES DES INSTALLATIONS DE POMPAGE D'EAUX USEES

Les essais seront conduits conformément à la circulaire interministérielle du 16 Juillet 1984.

4.11.1 Domaine d'application

Les essais ci-dessous définis portent sur :

- le dispositif d'aspiration.
- les pompes ou groupes électro-pompes.
- les canalisations de refoulement.
- les accessoires, vannes, clapets, etc.

Les vérifications portent sur :

- le débit de l'installation.
- la consommation d'énergie électrique.

4.11.2 Conditions générales de réalisation des essais

4.11.2.1 Mesures de débit

Elles portent sur :

- le débit d'arrivée au poste.
- le débit refoulé.
- la hauteur manométrique de refoulement.

Les essais pourront être effectués en maintenant ou non l'arrivée d'eau.

4.11.2.2 Mesure de la consommation électrique

La puissance mesurée sera celle absorbée par l'installation.

4.11.3 Modalités de réalisation des essais

4.11.3.1 Remplissage

L'essai est réalisé avec l'eau du réseau ou à l'eau claire dont la fourniture est à la charge de l'entrepreneur.

4.11.3.2 Energie

Les essais sont faits à partir du compteur ou avec tout autre appareil de mesure.

4.11.4 Interprétation des essais

Les essais sont satisfaisants si, ayant été effectués comme indiqué, toutes les conditions ci-après sont simultanément satisfaites.

4.11.5 Installations dont la puissance nominale unitaire des groupes est inférieure ou égale à 3 kW.

- Débit : le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 % du débit annoncé par l'installateur (cette marge de 15 % comprenant l'incertitude des mesures).
- Consommation spécifique : la consommation spécifique constatée, exprimée en kWh/m³, n'est pas supérieure de plus de 15 % à la consommation annoncée par l'installateur.

4.11.6 Installations dont la puissance nominale unitaire des groupes est supérieure à 3 kW et inférieure ou égale à 15 kW.

- Débit : le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 % du débit annoncé par l'installateur (cette marge de 10 % comprenant l'incertitude des mesures).
- Consommation spécifique : la consommation spécifique constatée, exprimée en kWh/m³, n'est pas supérieur de plus de 10 % à la consommation annoncée par l'installateur.

4.11.7 Résultats du premier essai non satisfaisants

Si les résultats du premier essai ne permettent pas de le considérer comme satisfaisant, on procède à un deuxième essai avec mesure de la pression au refoulement pour calculer la hauteur manométrique totale (HMT). La HMT constatée est comparée avec la HMT du projet.

Si la HMT constatée ne diffère pas de la HMT du projet de plus de 5 % l'installation est acceptée ou refusée dans les conditions indiquées au paragraphe ci-dessous.

Si cette comparaison fait apparaître une différence supérieure à 5 %, l'essai est interprété en prenant la HMT constatée et en substituant aux débit et puissance annoncés par l'installateur, les débit et puissance lus sur la courbe caractéristique de la pompe. L'installation est acceptée ou refusée en comparant ces valeurs avec celles constatées de l'installation.

Acceptation ou refus de l'installation

- Installations de puissance nominale unitaire des groupes inférieure ou égale à 3 kW.
- L'installation est acceptée si les trois conditions ci-après sont simultanément remplies :
 - La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 30 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.

- Le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 % du débit annoncé par l'installateur.
- Et la consommation spécifique constatée en kWh/m³, ne dépasse pas de plus de 15 % la consommation annoncée par l'installateur.

L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

- La puissance absorbée constatée dépasse de plus de 30 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.
- Le débit constaté diffère de plus de 25 % du débit annoncé par l'installateur.
- Et la consommation spécifique constatée en kWh/m³, dépasse de plus de 25 % la consommation annoncée par l'installateur.

Dans les situations intermédiaires, l'installation peut être refusée ou acceptée avec une réfaction si les conditions de fonctionnement ne sont pas susceptibles d'entraîner de gêne pour l'exploitation.

- Installations de puissance nominale unitaire des groupes supérieure à 3 kW et inférieure ou égale à 15 kW.
- L'installation est acceptée si les trois conditions ci-après sont simultanément remplies :
 - La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.
 - Le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 % du débit annoncé par l'installateur.
 - Et la consommation spécifique constatée en kWh/m³, ne dépasse pas de plus de 10 % la consommation annoncée par l'installateur.

L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

- La puissance absorbée constatée dépasse de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.
- Le débit constaté diffère de plus de 20 % du débit annoncé par l'installateur
- Et la consommation spécifique constatée en kWh/m³, dépasse de plus de 20 % la consommation annoncée par l'installateur.

Dans les situations intermédiaires, l'installation peut être refusée ou acceptée avec une réfaction si les conditions de fonctionnement ne sont pas susceptibles d'entraîner de gêne pour l'exploitation.

Dressé et présenté par le Bureau d'Etudes

AMODIAG ENVIRONNEMENT
A PROUVY
M KEBE

Lu et accepté pour être joint à mon acte
d'engagement à la date de ce jour

A

Le

L'entrepreneur

Le Pouvoir Adjudicateur

A VOUZIER,

Le

Monsieur le Maire