



VERDI

MAÎTRE D'OUVRAGE :
SINOTIV'EAU
Hameau de Chassagne
21 110 FAUVERNEY

**MOE DE TRAVAUX DE
RENOUVELLEMENT DE RESEAUX D'EAU
POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT – S2**

CCTP

Référence de l'affaire : 08-01861



SOMMAIRE



MOE DE TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE RESEAUX D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT – S2

1. Préambule

2. Dispositions générales

2.1 Présentation du dossier

2.2 Définition des interlocuteurs

2.3 Présentation du marché

2.4 Variantes

2.5 Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE)

2.6 Consistance des prestations et travaux

2.7 Accès chantier

2.8 Conditions de service

3. Connaissance du projet et des lieux – Contraintes d'exécution

4. Contraintes d'Exécution

5. Chantiers voisins de l'entreprise

6. Conformité aux normes – cas d'absence de normes

7. Contraintes des sites

7.1 Contraintes de sols : géotechnique – hydrologie

7.2 Contraintes relatives au réseau des autres concessionnaires

7.3 Contraintes d'accès et voirie

7.4 Contraintes HAP et amiante

8. Lot n°1 – Liaison AEP Arc-Sur-Tille/Remilly-Sur-Tille



SOMMAIRE

8.1 Localisation et description	23
8.2 Travaux projetés	23
8.3 Points particuliers	24
9. Lot n°2 – Travaux d’Échigey et Tart-Le-Haut	28
9.1 Renouvellement réseau EU et AEP à Échigey – Rue Fernand Chaventon	28
9.1.1 Localisation et description	28
9.1.2 Travaux projetés	28
9.1.3 Points particuliers	30
9.2 Equipe 2 – Renouvellement réseau AEP et branchements EU à Tart-le-Haut – Rue Principale	32
9.2.1 Localisation et description	32
9.2.2 Travaux projetés	32
10. Lot n°3 – Renouvellement réseau EU Bessey-lès-Cîteaux – Rue d’Amont / Rue de la Rivière	34
10.1 Localisation et description	34
10.2 Travaux projetés	34
11. Provenance et spécifications des matériaux et produits	36
11.1 Matériaux de remblaiement	36
11.1.1 Généralités	36
11.1.2 Matériaux pour les purges de terrain	36
11.1.3 Matériaux pour lit de pose en enrobage des tuyaux	36
11.1.4 Matériaux pour remblaiement des tranchées	36
11.1.5 Spécifications des ouvrages construits sur place	37
11.2 Bétons	37
11.2.1 Spécifications des ouvrages construits sur place	37
11.2.2 Ouvrages annexes et spéciaux	37
11.2.3 Qualité des matériaux pour maçonneries	38





SOMMAIRE

11.3 matériaux pour réfection de chaussées et de trottoirs	40
11.4 Canalisations d'assainissement	42
11.4.1 Généralités	42
11.4.2 Canalisations du réseau d'assainissement des eaux usées gravitaire et accessoires	42
11.4.2.1 Canalisations principales eaux usées	42
11.4.2.2 Canalisations et raccords de branchement	43
11.4.2.3 Canalisation d'amorçage	43
11.4.2.4 Canalisations d'un type non courant ou nouveau	43
11.4.3 Marquage des tuyaux	43
11.4.4 Revêtements et protection des tuyaux et ouvrages annexes	43
11.5 Spécifications relatives aux ouvrages annexes d'assainissement	44
11.5.1 Généralités	44
11.5.2 Regards de visite en béton	44
11.5.3 Boîtes de branchement	44
11.5.4 Dispositifs de fermeture – Equipements	45
11.5.4.1 Regards de visite	45
11.5.4.2 Boîtes de branchement	45
11.6 canalisations d'eau potable	45
11.6.1 Spécifications des tuyaux et appareils	45
11.6.2 Conduites principales de distribution	45
11.6.3 Marquage des tuyaux	46
11.6.4 Perçage des brides	46
11.6.5 Coudes et raccords	46
11.6.6 Butées et ancrages	46
11.7 Canalisations de branchements d'eau potable	47
11.7.1 Principe	47
11.7.2 Collier de prise en charge	48
11.7.3 Robinet de prise en charge	48
11.7.4 Conduites de branchement	48
11.7.5 Tube allonge et bac	48
11.7.6 Regard compteur	48
11.7.7 Branchement des poteaux d'incendie	48
11.8 Autres appareils de fontainerie	49





SOMMAIRE

11.8.1 Robinet-vannes	49
11.8.2 Dispositifs de comptage	49
11.8.3 Joint de démontage	50
11.8.4 Vidanges	50
11.8.5 Ventouses	50
12. Modalités d'exécution des travaux	51
12.1 Etude d'exécution	51
12.1.1 Programme d'exécution	51
12.1.2 Projet des installations de chantier	52
12.1.3 Informations sur le chantier	53
12.2 Plan d'Assurance Qualité (PAQ)	53
12.3 Sécurité des chantiers et coordination	54
12.4 Travaux préparatoires	54
12.4.1 Préparation du chantier, piquetage	54
12.4.2 Signalisation (Article 5.2.3 et 46.3.3. des fascicules 70 et 81)	55
12.4.3 Constat d'huissier	55
12.5 Installation de chantier	56
12.5.1 Publicité des chantiers	56
12.5.2 Installation de chantier	56
12.6 Execution des tranchées	56
12.6.1 Décapage de terre végétale	56
12.6.2 Terrassement des fouilles	56
12.6.3 Largeurs des tranchées	57
12.6.4 Pompage	57
12.6.5 Pose des conduites	57
12.6.6 Remblaiement	58
12.7 Dispositions particulières réseaux humides	58
12.7.1 Sujétions spéciales à proximité des lieux habités, fréquentés ou protégés	58
12.7.1.1 Sauvegarde des propriétés bâties	59
12.7.1.2 Sauvegarde du patrimoine antique	59





SOMMAIRE

12.7.2 Rencontre des câbles, canalisations et autres ouvrages	59
12.7.2.1 Dispositions pour la protection électrique (conducteurs aériens et souterrains)	59
12.7.2.2 Dispositions relatives aux câbles de télécommunication.	60
12.7.2.3 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable	60
12.7.3 Emploi d'explosifs	60
12.7.4 Epreuves des joints, des canalisations et des regards du réseau d'assainissement	60
12.7.5 Conditions de pose des boîtes de branchements et regard compteur	61
12.7.6 Raccordements	61
12.7.6.1 Raccordement des antennes existantes sur nouveau réseau	61
12.7.6.2 Raccordement sur poste de refoulement existant	61
12.7.6.3 Mise hors service d'un réseau existant	61
12.7.6.4 Déconnexion de grilles	61
12.7.6.5 Raccordement des conduites AEP	61
12.7.7 Percements, scellements, traversées, rebouchage et calfeutrement	62
12.7.7.1 Répartition des travaux suivant les éléments de construction	62
12.7.7.2 Traversée	62
12.7.7.3 Rebouchage et calfeutrement	63
12.7.8 Protection contre la corrosion	63
12.7.8.1 Partie métalliques posées brutes	63
12.7.8.2 Parties métalliques posées avec revêtement anticorrosion	63
12.7.8.3 Parties métalliques posées avec revêtement définitif	63
12.7.8.4 Particularités d'installation	63
12.7.9 Nettoyage des ouvrages	63
12.8 Exécution des Travaux de voirie	64
12.8.1 Principes généraux de réfection	64
12.8.2 Préconisations générales	64
12.8.3 Bordures	65
12.8.4 Gravillonnage (Enduit Superficiel d'Usure)	65
12.8.5 Remarques particulières concernant la réalisation des travaux de réfection de voirie	66
12.8.6 Réfection définitive des terrains naturels	66
12.8.7 Préconisations spécifiques	67
12.8.7.1 Dépose des appareils de signalisation et du mobilier urbain	67
12.8.7.2 Démontage des chaussées et accessoires	67
12.8.7.3 Emprunts et dépôts	67
12.8.7.4 Purgés du terrain en place	67
12.8.7.5 Déblais	67
12.8.7.6 Contrôle géométrique des terrassements	68
12.8.7.7 Forme de la couche de fondation	68
12.8.7.8 Préparation du terrain sous les remblais	68





SOMMAIRE



12.8.7.9 Remblais	68
12.8.7.10 Géotextile	68
12.8.7.11 Couche de forme	69
12.8.7.12 Couche de fondation	69
12.8.7.13 Contrôle de la qualité de la couche de fondation	69
12.8.7.14 Compactage de fond de forme de trottoir	69
12.8.7.15 Mise en place de matériaux de fondation de trottoirs	69
12.8.7.16 Couche de base	70
12.8.7.17 Couche d'imprégnation et enduit	70
12.8.7.18 Couche de roulement pour chaussées et places de stationnement	70
12.8.7.19 Couche de roulement sur trottoirs	70
12.8.7.20 Transport et mise en œuvre des enrobés	71
12.8.7.21 Contrôle des épaisseurs	72
12.8.8 Marquage au sol	72
12.8.8.1 Indications générales	72
12.8.8.2 Description des travaux	73
12.8.8.3 Mode d'exécution des ouvrages	73
12.8.8.4 Contrôle d'exécution	74
13. Contrôle qualité, Essais et réception	75
13.1 Partie assainissement	75
13.1.1 Essais extérieurs	75
13.1.2 Epreuves des ouvrages	75
13.1.3 Réception	75
13.2 Partie Eau potable	75
13.2.1 Contrôle intérieur	75
13.2.2 Contrôle extérieur	76
13.2.3 Réception	76
13.3 Partie voirie	76
13.4 Garantie – Assurances	76
14. Elaboration du DOE	77
14.1 Plans de récolement	77
14.2 DOE	77
15. Annexes	80
15.1 Annexe 1 : Plan des travaux	80
15.2 Annexe 2 : Déclaration de travaux (DT)	80





SOMMAIRE



15.3 Annexe 3 : Rapport HAP/Amiante

80



1. PREAMBULE

Les prescriptions techniques particulières d'exécution des travaux définies dans le présent C.C.T.P. font références aux normes françaises homologuées, ainsi qu'aux normes applicables en France en vertu d'accords internationaux, et dans les conditions prévues au décret n° 84-74 du 26 janvier 1994 modifié.

Il peut arriver que les normes dont il est fait référence aient été depuis modifiées ou annulées. Dans ce cas, il sera fait usage des dernières normes en vigueur. Elles prévalent sur toute autre disposition entrant dans leur champ d'application.

2. DISPOSITIONS GENERALES

2.1 Présentation du dossier

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) est établi par référence aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.), et des normes françaises en vigueur au mois « zéro » défini à l'article 3-4-2 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.). Le C.C.T.P. concerne l'opération suivante :

MOE DE TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT DE RESEAUX D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT – S2

Le CCTP fixe les prescriptions techniques particulières d'exécution des travaux de fourniture et pose conformément :

- Au CCTG :
 - Au Fascicule n°2 - « Terrassements généraux » ;
 - Au Fascicule n°3 - « Fourniture de liants hydrauliques » ;
 - Au Fascicule 23 - « Fourniture de granulats pour la construction des chaussées » ;
 - Au Fascicule 24 - « Fourniture de liants hydrocarbonés pour la construction des chaussées » ;
 - Au Fascicule 25 - « Exécution des corps de chaussée » ;
 - Au Fascicule 26 - « Exécution des enduits superficiels » ;
 - Au Fascicule 27 - « Fabrication et mise en œuvre des enrobés » ;
 - Au Fascicule 28 - « Chaussées en béton de ciment » ;
 - Au Fascicule 29 - « Construction et entretien de chaussées pavées » ;
 - Au Fascicule 31 - « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton » ;
 - Au Fascicule 32 - « Construction de trottoirs » ;
 - Au Fascicule n° 70 « Ouvrages d'assainissement » ;
 - Au fascicule n° 71 « Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements » ;
 - Au fascicule n°74 - « construction des ouvrages en béton... »
 - À toutes les autres pièces citées en référence dans le présent CCTP.
- Au Code de la construction et de l'habitation :
 - Accès piétons : articles L. 111-4 à L. 111-8 et articles R. 111-18 à R. 111-19 ;

- Voirie et stationnement : articles R. 123-1 à R. 123-55.

➤ Accessibilité aux personnes handicapées :

- Tous les arrêtés et circulaires relatifs à l'accessibilité des personnes handicapées.

➤ Au Code de la voirie routière :

- Loi no 89-413 du 22 juin 1989, décret no 69-631 du 4 septembre 1989.
- Circulaire du 16 juillet 1984 : utilisation des granulats en technique routière.
- Circulaire du 22 décembre 1992 : qualité de la route.
- Circulaire no 95-93 du 8 décembre 1995 : application de la norme sur les enduits superficiels d'usure.

Sauf pour les exceptions prévues dans le présent CCTP, la prestation de l'entreprise s'entend fourniture, pose, réglages et mise en service.

2.2 Définition des interlocuteurs

Le Maître d'ouvrage est :

SINOTIV'EAU
Hameau de Chassagne
21 110 FAUVERNAY

Personne responsable du marché : Monsieur le Président – M. MORELIERE Patrick

Téléphone : 03 80 67 32 50

Email : contact@sinotiveau.fr

Le Maître d'œuvre accrédité par le Maître d'ouvrage est :

VERDI Ingénierie Est
2 rue de Fontaine les Dijon
21000 DIJON
Tel : 03 80 72 39 42

2.3 Présentation du marché

Le présent marché concerne 3 lots distincts :

Lot n°1 Liaison Arc/Remilly : Travaux de renouvellement AEP entre Arc Sur Tille et Remilly-Sur-Tille.

Lot n°2 Bessey-Les-Citeaux : Travaux de renouvellement EU Rue d'amont et rue de la rivière à Bessey-Les-Citeaux.

Lot n°3 Echigey et Tart le Haut : Travaux de renouvellement AEP et EU entre Rue Chaventon à Echigey et Rue Principale à Tart-Le-Haut.

Les plans de l'ensemble des travaux sont présentés dans l'[annexe n°1](#).

2.4 Variantes

Le marché n'est pas ouvert aux variantes.

2.5 Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE)

Le marché ne comporte pas de PSE.

2.6 Consistance des prestations et travaux

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Etude d'exécution
- Préparation et Installation de chantier
- La réalisation d'un levé topographique nécessaire à la pose des réseaux.
- L'alimentation en eau, électricité, télécommunication des installations de chantiers ;
- Sécurité des chantiers et coordination
- Les sondages de reconnaissance, études topographiques et géotechniques complémentaires nécessaires à la réalisation de la phase EXE ;
- L'ensemble des terrassements,
- L'évacuation et le traitement des déblais,
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux d'apport et de substitution,
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché ;
- La fourniture et la pose de canalisations d'assainissement des eaux usées gravitaires,
- La construction d'ouvrages annexes (regards de visite, boîtes de branchement, regard comp-teur, chambres de vannes, ...),
- La fourniture et la pose de canalisations d'eau potable et réalisation des branchements associés **jusqu'au compteur existant** y compris en domaine privé ;
- La construction d'ouvrages annexes (regards compteur, chambres de vannes, ...),
- Le nettoyage et ébouage permanent des voies qu'il aurait salies pendant la durée des phases de travaux. L'entrepreneur sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers, aux immeubles ou aux tiers, du fait de ces transports ;
- La réfection et remise en état des sites,
- L'ensemble des dispositions à prendre afin d'assurer la continuité de service ;
- L'ensemble des démolitions d'ouvrages existants et de chaussée sur le tracé des ouvrages ;
- L'ensemble des travaux de réfection de voirie et de remise en état ;
- L'ensemble des travaux décrits dans les paragraphes suivants jusqu'au parfait achèvement des ouvrages ;
- L'établissement des plans de récolement.

L'entrepreneur doit assurer à ses frais l'ensemble des réfections définitives de chaussées, trottoirs et accotements des secteurs impactés par les travaux et le trafic qui en découle. Le présent marché comprend les essais de vérification de compacité des tranchées et structure de chaussées, de l'étanchéité des ouvrages d'eau et d'assainissement, de la qualité de l'eau après désinfection. Si un défaut est constaté, l'Entrepreneur s'engage à les reprendre immédiatement et à faire réaliser des nouveaux tests.

2.7 Accès chantier

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour interdire l'accès de tiers dans le périmètre du chantier. Les accès aux zones de chantier se feront depuis les routes départementales ou communales les plus proches. Tout passage en chemin ou terrain privé fera l'objet d'une demande d'autorisation de l'entrepreneur auprès des propriétaires (au moins 15 jours avant la date de passage) et fera l'objet d'un constat d'huissier d'état initial. L'accès aux zones en terrain naturel sera limité à une

bande de 5 m autour du tracé de la canalisation. Cette restriction devra en tout temps être respectée par l'entrepreneur.

2.8 Conditions de service

Les effluents ne présentent pas de problème de qualité particulier. La collecte et l'évacuation des effluents devront être maintenues pendant toute la durée des travaux. Des coupures et pompage provisoire seront à prévoir pour le raccordement des nouvelles conduites sur les réseaux existants. L'entrepreneur devra prendre contact avec le service exploitant le réseau au préalable et réaliser les coupures selon les modalités définies par ce dernier.

L'eau potable ne présente pas de problème de qualité particulier. La distribution d'eau devra être maintenue pendant toute la durée des travaux. Des coupures seront à prévoir pour le raccordement des antennes. L'entrepreneur devra prendre contact avec le service exploitant le réseau au préalable et réaliser les coupures selon les modalités définies par ce dernier. Si la mise en place de branchements d'alimentation provisoire s'avère nécessaire, elle est réputée incluse dans les prix du marché.

3. CONNAISSANCE DU PROJET ET DES LIEUX – CONTRAINTES D'EXECUTION

Avant d'établir sa soumission, l'entrepreneur est réputé avoir reconnu précisément le chantier où seront implantés les ouvrages, il ne pourra prétendre à des plus-values du fait de la méconnaissance des lieux ou autres sujétions.

Ainsi, l'entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent :

- Avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ;
- Avoir contrôlé toutes les indications des dits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels ;
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux de travaux (couche superficielle, obstacles, etc.), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux de chantier, décharges publiques ou privées) ;
- Avoir pris toutes dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ses prix de toutes ces sujétions ;
- Avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que les réseaux, pourront lui occasionner ;
- Avoir pris connaissance de l'étude géotechnique et avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que cela pourrait entraîner.

Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre du Maître de l'Ouvrage, de la responsabilité résultant des éléments ci-dessus, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter par tous examens nécessaires.

L'entrepreneur est réputé s'être rendu sur site, avoir pris connaissance des lieux et avoir intégré dans son offre toutes les contraintes qui en découlent (accessibilité, trafic, présence d'ouvrages, présence des réseaux, état des routes et accotement, traversée d'ouvrages particuliers, ...).

4. CONTRAINTES D'EXECUTION

Toutes les sujétions liées aux contraintes particulières d'exécution ou aux ouvrages provisoires sont aux frais de l'Entrepreneur. Il est donc clairement entendu que les prix du marché sont réputés tenir compte des sujétions engendrées notamment par les contraintes suivantes :

- Le gardiennage des matériels et installations de chantier sera réalisé par l'Entrepreneur ;
- La gestion de la circulation (véhicule et piétonne) pendant toute la durée des travaux et le maintien des accès notamment aux commerces ;
- L'Entrepreneur pourra être informé de l'exécution simultanée de travaux extérieurs au présent marché et prendra donc les mesures nécessaires pour ne pas interférer avec les autres entreprises présentes dans la zone de travaux ;
- L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour éviter la détérioration, même mineure, des réseaux des concessionnaires, et des réseaux privés ;
- La livraison d'énergie électrique et d'eau pendant l'exécution des travaux est à la charge de l'Entrepreneur ;
- Toutes les mesures particulières pour assurer la Sécurité et la Protection de la Santé seront mises en œuvre et adaptées en toutes circonstances par l'Entrepreneur ;
- Toutes les mesures particulières destinées à la mise en place et au suivi d'une démarche qualité adaptée au chantier seront prises par l'Entrepreneur ;
- Les amenées et repliements des matériels et installations de chantier nécessités par le fractionnement des délais d'exécution (le cas échéant) ;
- La réalisation d'ouvrages hydrauliques provisoires ou les dérivations temporaires d'eau à exécuter en attente des raccordements définitifs sur les canalisations existantes afin de maintenir le service.

5. CHANTIERS VOISINS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprise avoisinante. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé, et demander de ce fait une prorogation du délai contractuel.

6. CONFORMITE AUX NORMES – CAS D'ABSENCE DE NORMES

Les prescriptions techniques particulières d'exécution des travaux définies dans le présent C.C.T.P. font référence aux normes françaises homologuées, ainsi qu'aux normes applicables en France en vertu d'accords internationaux, et dans les conditions prévues au décret n° 84-74 du 26 janvier 1994 modifié.

Il peut arriver que les normes dont il fait référence, aient été depuis modifiées ou annulées. Dans ce cas, il sera fait usage des dernières normes en vigueur. Elles prévaudront sur toute autre disposition entrant dans leurs champs d'application. Les qualités, les caractéristiques, les types dimensions et masses, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués sont conformes aux normes françaises en vigueur au premier jour du mois de l'établissement des prix du marché.

Sont applicables au marché les normes listées dans les différents fascicules du CCTG nommées dans le présent CCTP sous réserve des modifications et compléments apportés par le CCTP.

Les matériaux et produits sont conformes à ces normes. Un agrément technique européen ou un avis technique sont admissibles dans le cadre de variantes. En ce qui concerne les normes françaises non issues de normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes. L'entrepreneur est réputé

connaître ces normes. Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme et ne faisant pas l'objet d'un avis technique favorable doivent être agréés par le maître d'œuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l'article II.1 du fascicule 70. Dans tous les cas de figure, sont réputés autorisés les matériels et matériaux qui ne répondraient pas à la norme française mais qui répondrait à une norme européenne sur le même thème.

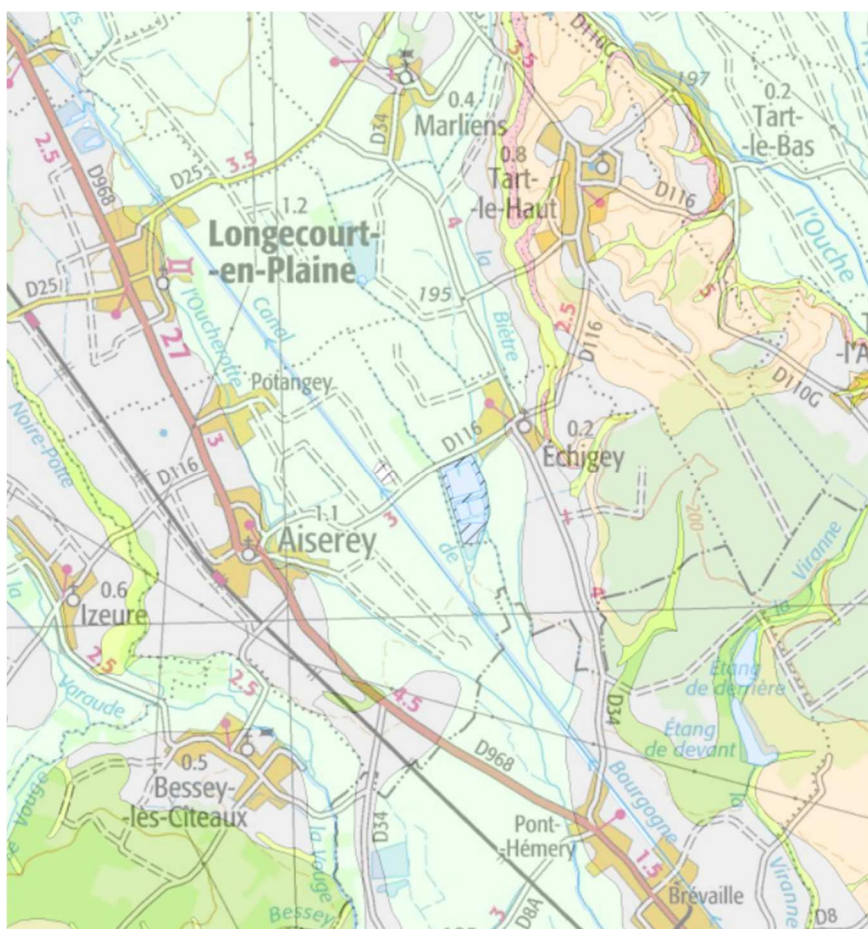
7. CONTRAINTES DES SITES

7.1 Contraintes de sols : géotechnique – hydrologie

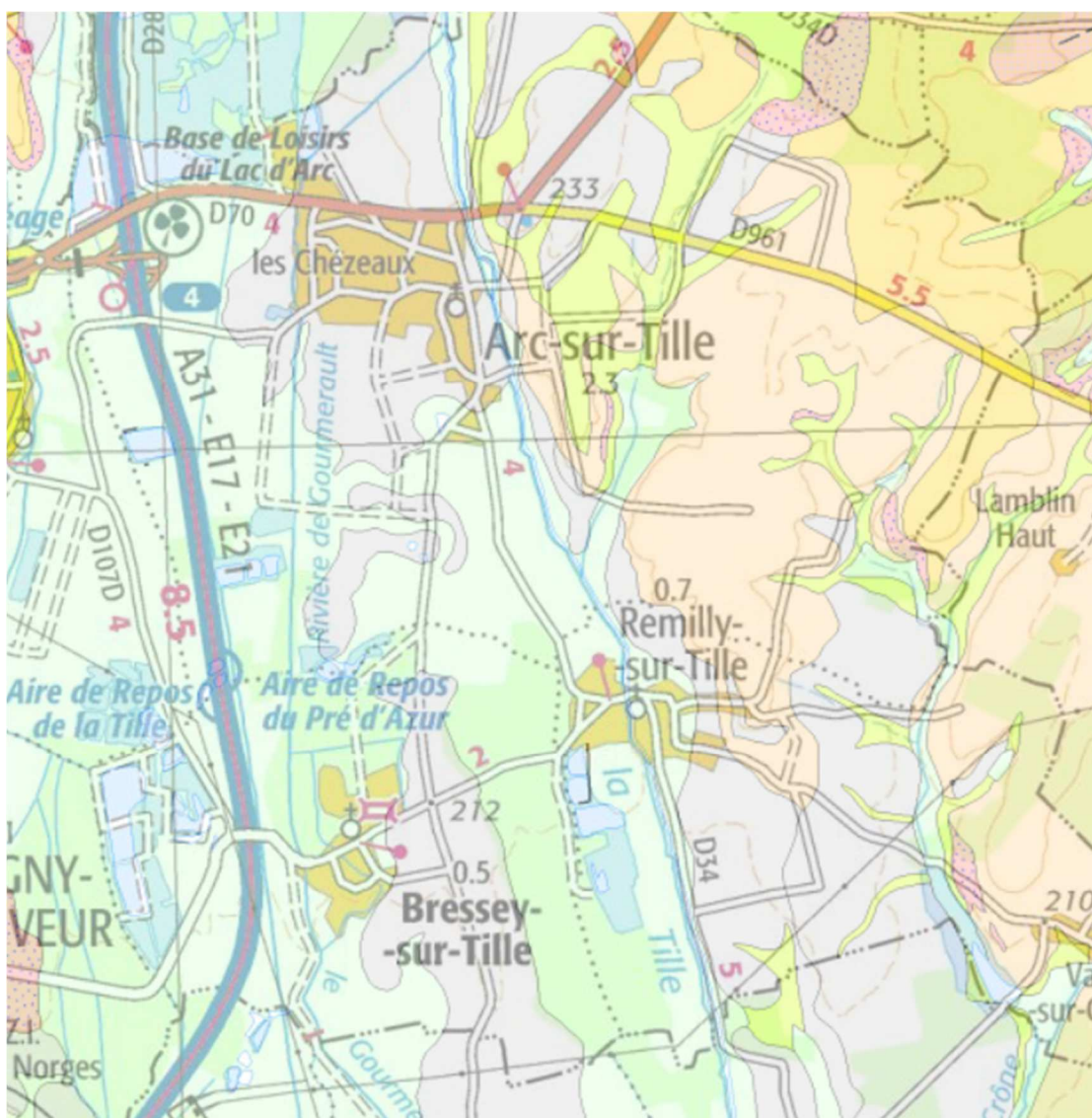
Le territoire d'étude est constitué, sous d'éventuels remblais par :

- Fz : Alluvions récentes, argilo-limoneuses parfois graveleuses,
- Fy : Terrasse argilo-limoneuse de Saint-Usage,
- p-IV : Dépôts argilo-limoneux, sables et graviers du Villafranchien,
- g1-2 : Complexe "saumon" du Dijonnais (marnes, brèches et calcaires à plantes), reposant sur meulière à Charophytes (Sannoisien à Chattien),
- C : Colluvions diverses,
- Fx : Alluvions anciennes indifférenciées, argilo-limoneuses, parfois avec chaillies.

Extrait de la carte géologique vectorisée du BRGM (Secteur Fauverney-Rouvres-En-Plaine)



Extrait de la carte géologique vectorisée du BRGM (Arc-Sur-Tille)



7.2 Contraintes relatives au réseau des autres concessionnaires

Des déclarations de travaux (DT) ont été effectuées et sont annexés au présent CCTP.

Les réseaux présents sur le secteur sont :

- Arc-Sur-Tille/Remilly-Sur-Tille : DT 2025062705490D54, 2025062705494D92, 2025062705496D01, 2025062705497DAE, 2026080504768DD7, 2026081803994D8B
 - Le réseau électrique ; Classe A ;
 - Le réseau télécom ; Classe B ;
 - Réseau d'éclairage public,
 - Le réseau d'eau potable ; Classe C,
 - Le réseau d'assainissement : Classe C.
 - Le réseau Gaz : Classe A.
 - Le réseau Hydrocarbure Trapil ; Classe A

 DICT.fr Déclaration		TABLEAU RÉCAPITULATIF DT - 2026080504768DD7 VERDI INGENIERIE EST - TEDDY PETITJEAN		
 Réf. travaux 081690 AC Sinotiveau	 Arc-sur-Tille 21560 ARC SUR TILLE	 Créé le 05/08/2026 Début le 01/12/2026 Durée : 150 jours		
Communes concernées : 21560 ARC SUR TILLE, 21560 REMILLY SUR TILLE				
Exploitants				
TRAPIL ODC SECTION LIGNES, CS 30081 71103 CHALON SUR SAONE CEDEX France 0385421009 0385421009 0800312425 @ odolignes@trapil.com DT 481178213 Envoyé le 05/08/2026				 EN ATTENTE
TRAPIL ODC SECTION LIGNES, CS 30081 71103 CHALON SUR SAONE CEDEX France 0385421009 0385421009 0800312425 @ odolignes@trapil.com DT 481178208 Envoyé le 05/08/2026 Réponse 481387481 Reçu le 10/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : HC. Recommandations : Consultez nos recommandations annexées à ce récépissé. Nom du contact : BEARD Stéphane. Aucun contact n'a été trouvé. La qualification du document 40863400 a échoué. Les données de l'émetteur sont incomplètes.				 CONCERNÉ
ENEDIS-DRBOURGOGNE-DT-DICT CHEZ PROTYS P0041, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE 0380634004 0181624701 0181624701 @ 8030718.ENEDIS@demat.protys.fr DT 481178216 Envoyé le 05/08/2026 Réponse 481188395 Reçu le 08/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'e mprise des travaux déclarés. Nom du contact : DENIS SARAH.				 CONCERNÉ
GRDF GRAND EST Chez Protys P0458, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE 0810300360 0810300360 0247857444 @ GRDF_348.GRDF@demat.protys.fr DT 481178214 Envoyé le 05/08/2026 Réponse 481184843 Reçu le 08/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : GA. Recommandations : Cf. CATEGORIES PLANS ET OUVRAGES GRDF, VOS TECHNIQUES DE TRAVAUX ET RECOMMANDATIONS DE L'EXPLOITANT. Nom du contact : MILLOT Remi.				 CONCERNÉ
SICECO 9 A rue René Char BP 67454 21074 DIJON CEDEX FRANCE 0380509920 0772307620 0380509933 @ demande-dt-dict@siceco.fr DT 481178210 Envoyé le 05/08/2026 Réponse 481399863 Reçu le 11/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EL, TL. Recommandations : Les tronçons ne sont pas systématiquement dotés de grillages avertisseurs. Nom du contact : AGENT SICECO.				 CONCERNÉ
ALTITUDE INFRA EXPLOITATION - ORANGE CORAI, TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE 0426727706 0276463109 @ aie-orange@demat.sogelink.fr DT 481178206 Envoyé le 05/08/2026				 CONCERNÉ

- Bessey-Les-Citeaux : N° DT 2026080504766DD6
 - Le réseau électrique ; Classe A et aérien ;
 - Le réseau télécom ; Classe B ;
 - Réseau d'éclairage public ; Classe B
 - Le réseau d'eau potable ; Classe C,
 - Le réseau d'assainissement : Classe C.

 DICT.fr Déclaration		TABLEAU RÉCAPITULATIF DT - 2026080504766DD6 VERDI INGENIERIE EST - TEDDY PETITJEAN	
 Réf. travaux 081690 AC Sinotiveau	 Bessey-lès-Cîteaux 21110 BESSEY LES CITEAUX	 Créé le 05/08/2026 Début le 01/12/2026 Durée : 150 jours	
Exploitants			
ENEDIS-DRBOURGOGNE-DT-DICT CHEZ PROTYS P0041, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE			CONCERNÉ
0380634004 0181624701 0181624701 @ 030716.ENEDIS@demat.protys.fr		DT 481178172 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481189000 Reçu le 06/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés. Nom du contact : DENIS SARAH.			
SICECO 9 A rue René Char BP 87454 21074 DIJON CEDEX FRANCE			CONCERNÉ
0380509920 0772307620 0380509933 @ demande-dt-dict@siceco.fr		DT 481178173 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481399440 Reçu le 11/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Les tronçons ne sont pas systématiquement dotés de grillages avertisseurs. Nom du contact : AGENT SICECO.			
BFC Fibre Chez Protys P0966, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE			CONCERNÉ
0969393212 0810300111 @ FTO_301.FTO@demat.protys.fr		DT 481178174 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481191068 Reçu le 06/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic. Nom du contact : ORANGE.			
Orange X0 BFC Service DICT, TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE			CONCERNÉ
0969393212 0810300111 @ FT83X0.FTO@demat.protys.fr		DT 481178175 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481184082 Reçu le 06/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic.			
SUEZ Eau France SAS P0225 CHEZ PROTYS, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE			CONCERNÉ
0977408408 0977401127 0977401127 @ 25.SUEZ@demat.protys.fr		DT 481178170 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481178193 Reçu le 05/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EU. Nom du contact : RESPONSABLE territorial.			
VEOLIA EAU REGION CENTRE EST CHEZ SOGEDATA Bourgogne Centre, TSA 70011 Chez sogelink 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE			CONCERNÉ
0969323458 0969323458 0969323458 @ veolia-63a-bourgogne-centre@demat.sogelink.fr		DT 481178171 Envoyé le 05/08/2026	
Réponse 481278498 Reçu le 07/08/2026 CONCERNÉ Présence d'ouvrage : EA. Recommandations : Les tronçons ne sont pas systématiquement dotés de grillage avertisseurs.			

- Echigey : DT 2026080504764DBB
 - Le réseau électrique ; Classe C mais aérien ;
 - Le réseau télécom ; aérien
 - Réseau d'éclairage public ; aérien
 - Le réseau d'eau potable ; Classe C,
 - Le réseau d'assainissement : Classe C.

 Réf. travaux **081690 AC**
 Sinotiveau
  Rue Fernand Chaventon
 21110 ECHIGÉY
  Créé le **05/08/2026**
 Début le **01/12/2026**
 Durée : **150** jours

Exploitants

ENEDIS-DRBOURGOGNE-DT-DICT

CHEZ PROTYS P0041, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE

 0380634004
  0181624701
  0181624701
  @ 6030716.ENEDIS@demat.protys.fr

DT 481178143 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481190095

Reçu le 06/08/2026

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'e mprise des travaux déclarés. Nom du contact : DENIS SARAH.



CONCERNÉ

SICECO

9 A rue René Char BP 67454 21074 DIJON CEDEX FRANCE

 0380509920
  0772307620
  0380509933
  @ demande-dt-dict@siceco.fr

DT 481178140 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481395949

Reçu le 11/08/2026

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : 6. Nom du contact : AGENT SICECO.



CONCERNÉ

BFC Fibre

Chez Protys P0966, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE

 0969393212
  0810300111
  @ FTO_301.FTO@demat.protys.fr

DT 481178141 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481191259

Reçu le 06/08/2026

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic. Nom du contact : ORANGE.



CONCERNÉ

Orange X0 BFC

Service DICT, TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE

 0969393212
  0810300111
  @ FT83X0.FTO@demat.protys.fr

DT 481178144 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481184053

Reçu le 06/08/2026

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic.



CONCERNÉ

SUEZ Eau France SAS P0225

CHEZ PROTYS, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE

 0977408408
  0977401127
  0977401127
  @ 25.SUEZ@demat.protys.fr

DT 481178142 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481178163

Reçu le 05/08/2026

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EU. Nom du contact : RESPONSABLE territorial.



CONCERNÉ

VEOLIA EAU REGION CENTRE EST CHEZ SOGEDATA

Bourgogne Centre, TSA 70011 Chez sogelink 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE

 0969323458
  0969323458
  0969323458
  @ veolia-63a-bourgogne-centre@demat.sogelink.fr

DT 481178136 Envoyé le 05/08/2026 

Réponse 481278675

Reçu le 07/08/2026

CONCERNÉ



CONCERNÉ

- Tart-Le-Haut : DT 2026080504765D8B

Réf. travaux 081690 AC Sinotiveau		Rue Principale 21110 TART		Créé le 05/08/2026 Débute le 01/12/2026 Durée : 150 jours	
Exploitants					
ENEDIS-DRBOURGOGNE-DT-DICT CHEZ PROTYS P0041, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0380634004	📠 0181624701	📠 0181624701	@ 6030716.ENEDIS@demat.protys.fr		
DT 481178154	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481328962	Reçu le 10/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'empise des travaux déclarés. Nom du contact : DENIS SARAH.					
GRDF GRAND EST Chez Protys P0458, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0810300360	📠 0810300360	📠 0247857444	@ GRDF_348.GRDF@demat.protys.fr		
DT 481178157	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481184848	Reçu le 06/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : GA. Recommandations : Cf. CATEGORIES PLANS ET OUVRAGES GRDF, VOS TECHNIQUES DE TRAVAUX ET RECOMMANDATIONS DE L'EXPLOITANT. Nom du contact : MILLOT Remi.					
SICECO 9 A rue René Char BP 67454 21074 DIJON CEDEX FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0380509920	📠 0772307620	📠 0380509933	@ demande-dt-dict@siceco.fr		
DT 481178153	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481399270	Reçu le 11/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : EL, TL. Recommandations : Les tronçons ne sont pas systématiquement dotés de grillages avertisseurs. Nom du contact : AGENT SICECO.					
BFC Fibre Chez Protys P0966, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0969393212	📠 0810300111		@ FTO_301.FTO@demat.protys.fr		
DT 481178161	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481191263	Reçu le 06/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic. Nom du contact : ORANGE.					
Orange X0 BFC Service DICT, TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0969393212	📠 0810300111		@ FT83X0.FTO@demat.protys.fr		
DT 481178160	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481184059	Reçu le 06/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : TL. Recommandations : Liaison fort trafic.					
SUEZ Eau France SAS P0225 CHEZ PROTYS, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 FRANCE				 CONCERNÉ	
☎ 0977408408	📠 0977401127	📠 0977401127	@ 25.SUEZ@demat.protys.fr		
DT 481178159	Envoyé le 05/08/2026				
Réponse 481178168	Reçu le 05/08/2026		CONCERNÉ		
Présence d'ouvrage : EU. Nom du contact : RESPONSABLE territorial.					

- Le réseau électrique ; Classe A sous trottoir et aérien sur une grande partie de l'empise ;
- Le réseau télécom ; Classe B
- Réseau d'éclairage public ; aérien
- Le réseau d'eau potable ; Classe C,
- Le réseau d'assainissement : Classe C.
- Le réseau gaz ; Classe A

7.3 Contraintes d'accès et voirie

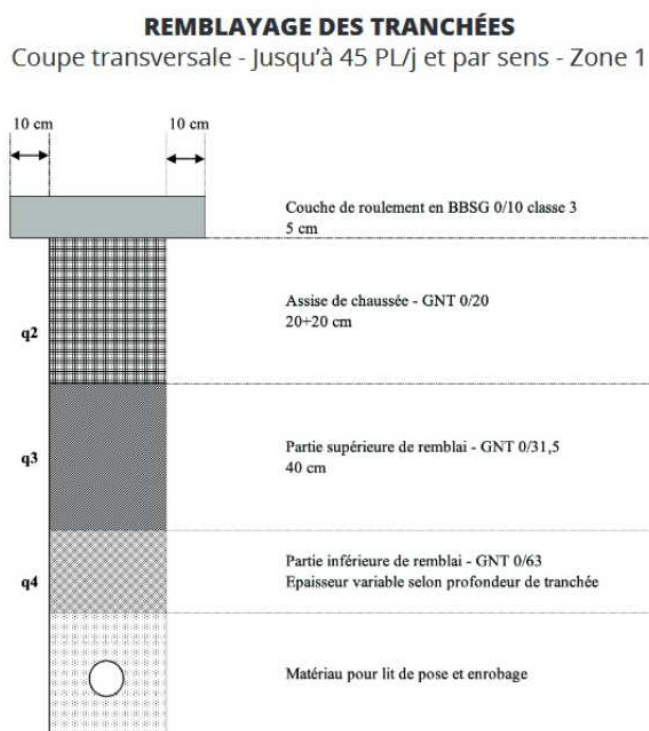
Pour les travaux sous route départementale, l'Agence Routière Départementale a été consulté de manière à disposer des prescriptions techniques en matière de réfections.

Les travaux projetés affectent :

- RD 34 à Arc-Sur-Tille et Remilly-Sur-Tille,
- RD 116 à Tart-Le-Haut,
- RD 34 à Echigey,
- RD 116 C et RD 116 E à Bessey-Les-Citeaux.

Les prescriptions techniques de remblaiement et de réfection des tranchées sous chaussée à respecter, seront celles prescrites, à savoir :

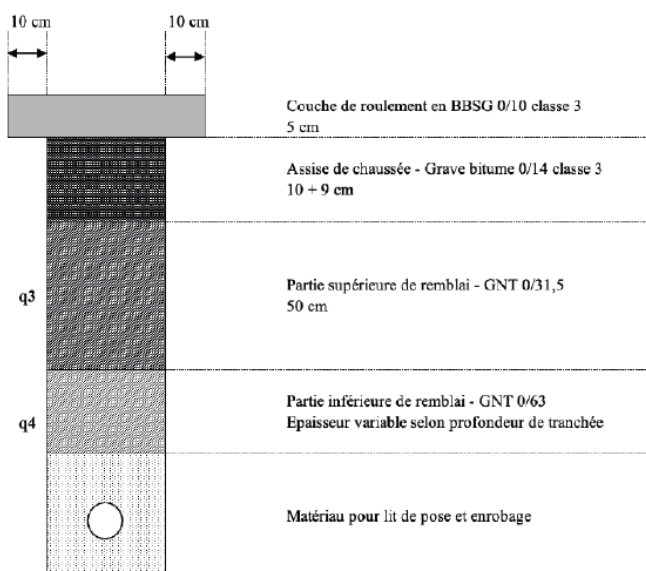
RD116, 34, 116C et 116E



RD 34 à Arc-Sur-Tille et Remilly-Sur-Tille :

REMBLAYAGE DES TRANCHÉES

Coupe transversale - Entre 140 et 230 PL/j/sens - Zone 1



7.4 Contraintes HAP et amiante

Des analyses Amiante/HAP ont été réalisées sur les enrobés des rues concernées par les travaux de renouvellement des réseaux d'eau potable et d'assainissement.

Des taux importants ont été relevés dans la rue d'amont à Bessey-Les-Citeaux nécessitant une évacuation en décharge agréée de classe I.

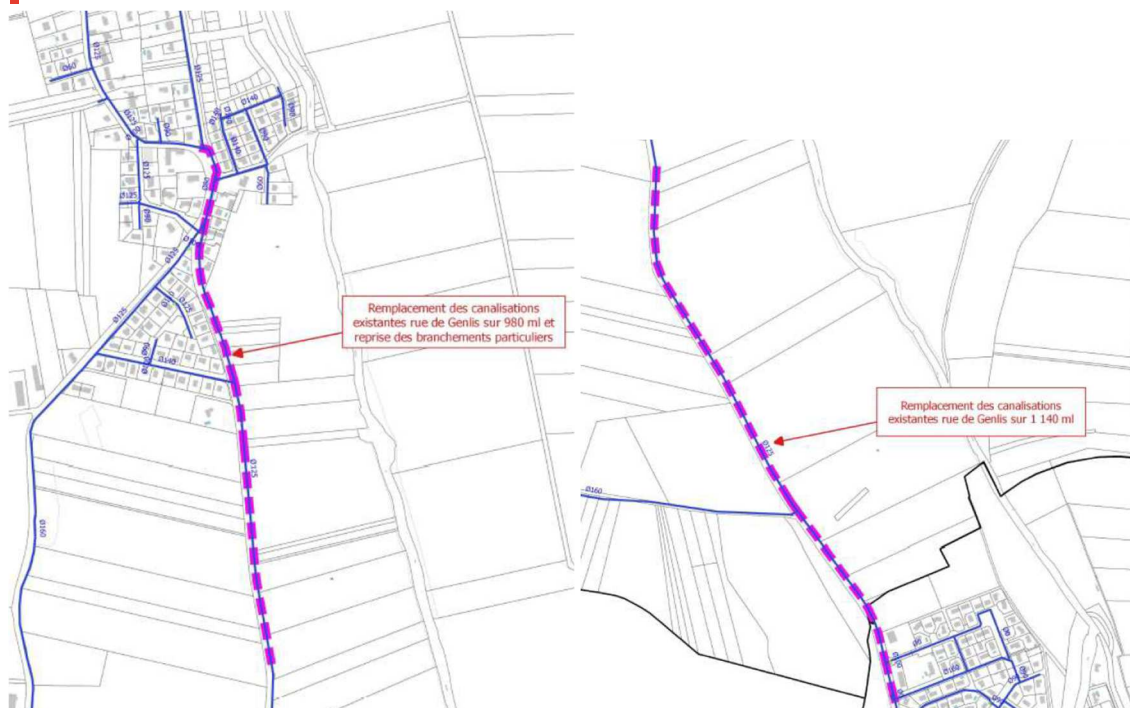
Les analyses sont annexées au présent CCTP.

8. LOT N°1 – LIAISON AEP ARC-SUR-TILLE/REMILLY-SUR-TILLE

8.1 Localisation et description

Intervention pour le renouvellement de conduite d'eau potable entre Arc-Sur-Tille et Remilly-Sur-Tille.

Plan des travaux



8.2 Travaux projetés

Les travaux concernent :

- Renouvellement de 2 190ml de canalisation Fonte DN125mm classe C64,
- Renouvellement de 14 branchements d'eau potable associées,
- Raccordement des antennes adjacentes.

Des incertitudes persistent quand aux limites de renouvellement de la canalisation puisque la canalisation visible. Des sondages devront être côté Remilly sur Tille pour vérifier le matériaux de la conduite et préciser le point de raccordement (conduite attendue en acier ou amiante ciment alors qu'elle est en PEHD dans la chambre de vanne).

Plan des travaux



8.3 Points particuliers

Les travaux nécessitent la traversée du réseau d'hydrocarbures (TRAPYL) avec le respect des prescriptions suivantes (cf. DT) :

- Ne pas intervenir à proximité d'un ouvrage de transport avant la réunion obligatoire sur site avec l'exploitant.
- Le marquage ou piquetage de l'ouvrage de transport de gaz est effectué obligatoirement par un représentant de l'exploitant une fois établie avec précision la position de l'ouvrage
- La pose d'un réseau en croisement d'une canalisation de gaz, hydrocarbure ou produit chimique ou de sa protection devra se faire à une distance d'au moins 40 cm (entre génératrices extérieures) conformément à la norme NF P98-332, sauf impossibilité nécessitant un accord avec l'exploitant.
- Des grillages avertisseurs de couleur adaptée au fluide transporté doivent être mis en place au-dessus et à l'axe du nouvel ouvrage posé, d'une part, et de la canalisation de transport

existante, d'autre part. Pour la canalisation de transport, la distance du grillage à la génératrice supérieure doit être comprise entre 30 et 60 cm conformément au guide GESIP 2007/02 « CONDITION DE POSE DU DISPOSITIF AVERTISSEUR ET MESURES DE SUBSTITUTION APPLICABLES ». La largeur minimale du grillage est $L = DN + 40 \text{ cm}$.

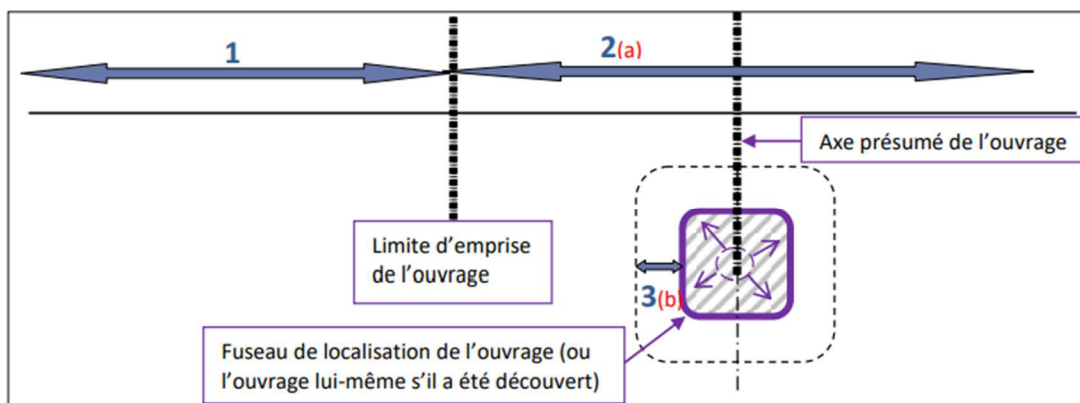
- Le marquage ou piquetage est maintenu en bon état tout au long du chantier par chacun des exécutants de travaux. En cas de doute sur son positionnement, rappeler immédiatement l'exploitant.
- Les terrassements pour découvrir la génératrice supérieure de l'ouvrage sont impérativement réalisés avec l'utilisation de techniques manuelles non agressives (techniques dites « douces »), telles que la pelle à main, la lance à air, l'aspiratrice excavatrice avec bras non agressif (cf. Fiche technique AT-TED).
- Alerter immédiatement l'exploitant en cas de doute sur le heurt ou le griffage éventuel d'un ouvrage.

Traversée réseaux Trapyl



Coupe schématique

La coupe schématique ci-dessous précise les techniques autorisées en fonction de trois zones d'intervention, une fois la génératrice supérieure découverte et identifiée sans risque d'erreur :



Zone n°1 (hors emprise de l'ouvrage) : travail avec des engins mécaniques possible sans la présence de l'exploitant (du transporteur)

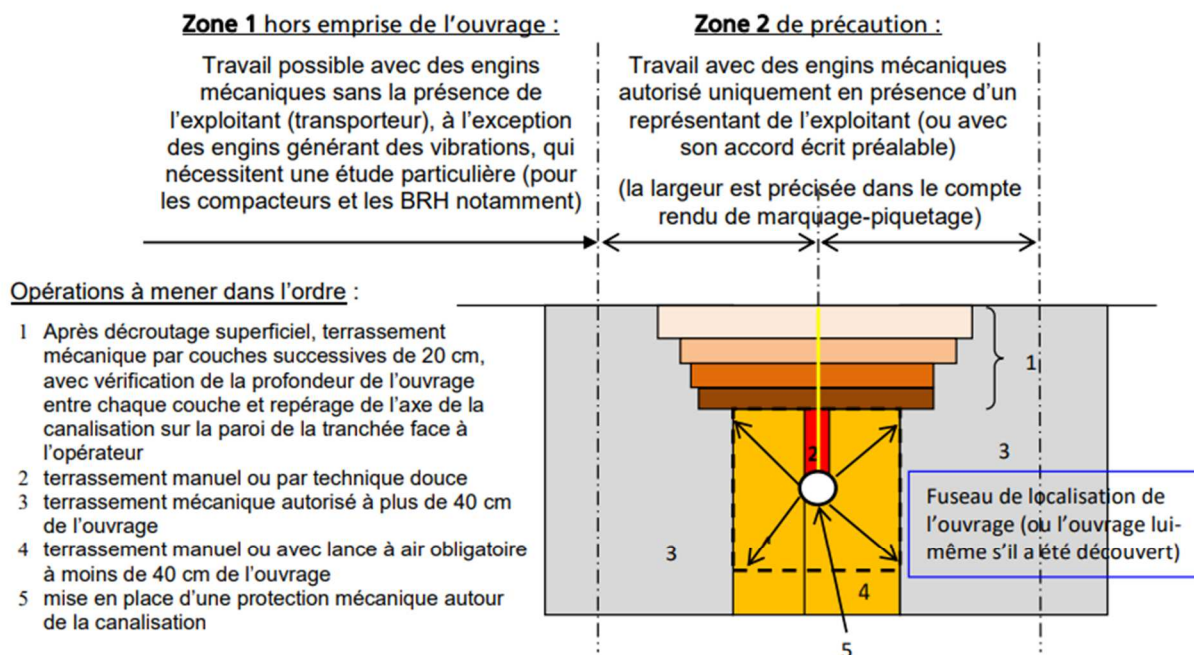
Zone n°2 zone de précaution (emprise de l'ouvrage) : le travail avec des engins mécaniques nécessite la présence obligatoire de l'exploitant ou, à défaut, son accord écrit consigné dans le compte-rendu de marquage piquetage. La recherche et le dégagement de la génératrice supérieure sont réalisés

- Soit en utilisant une aspiratrice par excavation (avec bras en position fixe dans la zone n°3)
- Soit par « terrassement assisté mécaniquement » (cf. schémas ci-après)

Zone n°3 : intervention avec une technique douce/non agressive après le dégagement de la génératrice supérieure à moins de 40 cm autour de l'ouvrage. Tant que la génératrice de l'ouvrage n'a pas été découverte, la zone 3 s'applique autour du fuseau de localisation de l'ouvrage.

Schéma

Schéma d'un « terrassement assisté mécaniquement »



Remarque : les opérations numérotées 1 et 2 correspondent à une investigation complémentaire intrusive (ou sondage de localisation)

Prescription

Alerter immédiatement l'exploitant en cas de doute sur le heurt ou le griffage éventuel d'un ouvrage.

Le croisement du réseau Trapyl nécessite la mise en œuvre de canalisations en fonte ductile (conforme à l'EN545) à revêtement extérieur renforcé (conforme à l'EN 14628)

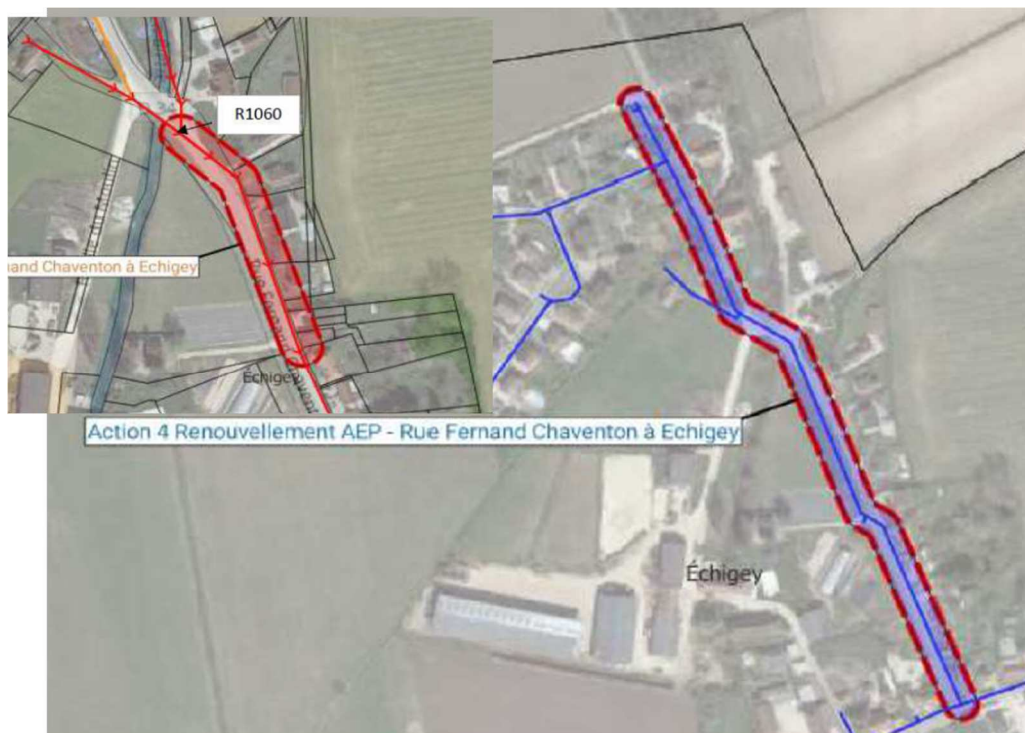
9. LOT N°2 – TRAVAUX D'ÉCHIGEY ET TART-LE-HAUT

9.1 Renouvellement réseau EU et AEP à Échigey – Rue Fernand Chaventon

9.1.1 Localisation et description

Intervention mixte eau potable et assainissement rue Fernand Chaventon à Echigey.

Plan des travaux



9.1.2 Travaux projetés

Les travaux consistent en :

- Remplacement de la canalisation AEP en Fonte sur un linéaire de 35ml en Fonte DN60, 128ml Fonte DN125, 300ml Fonte DN150 (dont passage en encorbellement),
- Reprise des 23 branchements d'eau potable associés,
- Raccordement des antennes,
- Déplacement d'un poteau incendie,
- Pose en encorbellement (Autorisation à obtenir auprès du département),

Plan des travaux

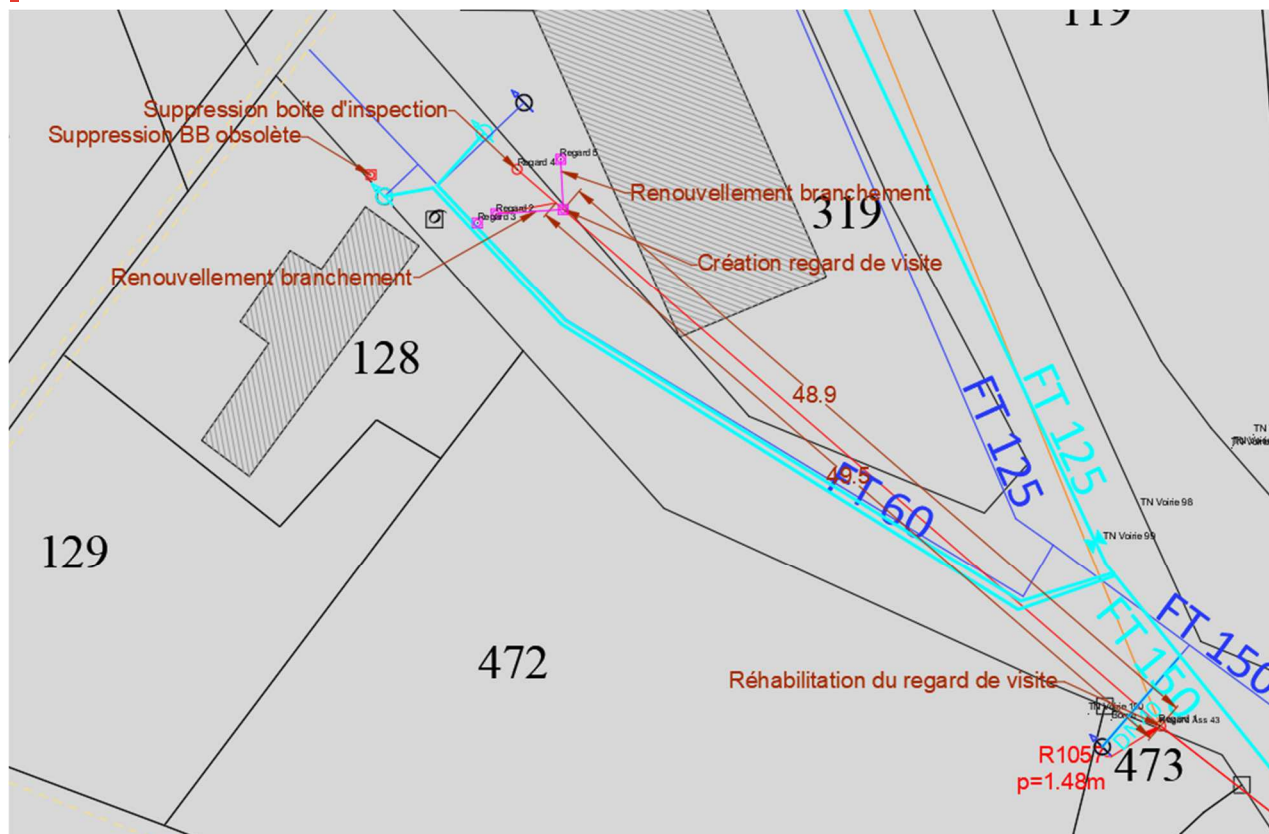


Les travaux concernent également le renouvellement de 145ml de réseaux d'eaux usées en Fonte DN 200 et le renouvellement des 9 branchements associés.

Les travaux consistent également en une intervention sur le réseau d'eaux usées de l'antenne desservant 2 habitations et consistent en :

- Création d'un regard au niveau du premier branchement à droite,
- Renouvellement des 2 branchements existants,
- Suppression de la boîte d'inspection en bout de réseau obsolète,
- Suppression d'une boîte de branchement obsolète à proximité de la boîte d'inspection,
- Réhabilitation du regard de visite,
- Les réseaux et branchements d'eaux usées abandonnées seront comblés et les regards de visites supprimés.

Plan des travaux EU



9.1.3 Points particuliers

Les travaux nécessitent la pose de canalisation en encorbellement au niveau du pont sur la Bièvre. La pose en encorbellement sera réalisée en déporté du pont avec mise en œuvre de massifs d'ancrage.

Les travaux comprennent la fourniture et la pose de conduite fonte calorifugée (type Isopam gamme Natural ou équivalent), la fourniture et la pose d'un IPN pour maintien de la canalisation y compris attaches et fixations métalliques, le dimensionnement des fixations et la mise en œuvre permettant de supporter le poids de la canalisation en fonctionnement, le terrassement, le remblaiement, la mise en œuvre de massif d'ancrage de l'IPN de part et d'autres de la canalisation, les massifs béton seront dimensionnés pour supporter le poids de la canalisation et de l'IPN.

La conduite sera posée à la même altitude que le tablier du pont de manière à être protégée des embâcles

Le titulaire doit également la fourniture et pose de protection en acier galvanisé à chaud DN50 des conduites (arceau de largeur 625mm et de hauteur 850mm couleur rouge type protection poteau incendie) de part et d'autre des massifs béton d'ancrage y compris scellement

Pont sur la Bièvre



Exemple d'encorbellement déporté

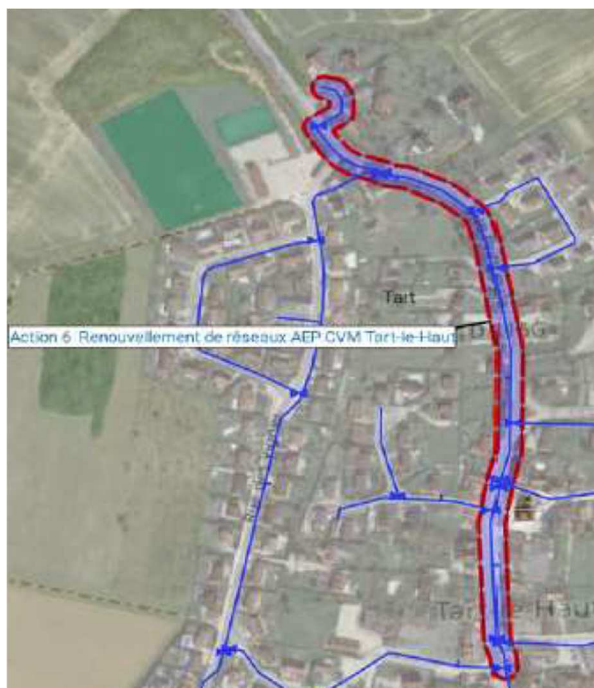


9.2 Equipe 2 – Renouvellement réseau AEP et branchements EU à Tart-le-Haut – Rue Principale

9.2.1 Localisation et description

Intervention pour le renouvellement de conduite d'eau potable Grande Rue à Tart-Le-Haut. Renouvellement de 7 branchements d'assainissement responsable de 23m³/j d'ECPP.

Plan des travaux



9.2.2 Travaux projetés

Les travaux consistent en :

- Remplacement de la canalisation PVC DN160 par une canalisation DN Fonte 150 sur un linéaire de 566ml et DN60 sur un linéaire de 106ml,
- Reprise des 37 branchements associés
- Raccordement des antennes associées et des poteaux incendies,
- Renouvellement de 7 branchements d'assainissement en lieu et place des branchements existant responsable de 23m³/j d'ECPP.

Plan des travaux



10. LOT N°3 – RENOUVELLEMENT RESEAU EU BESSEY-LES-CITEAUX – RUE D'AMONT / RUE DE LA RIVIERE

10.1 Localisation et description

Intervention pour le renouvellement de canalisation d'assainissement et le renouvellement des branchements associés responsables de 224 m³/j d'ECPP.

Plan des travaux



10.2 Travaux projetés

Les travaux consistent en :

- Remplacement de la canalisation d'eaux usées en Amiante Ciment DN200 par une canalisation DN Fonte 200 dans les rues d'amont (153 ml) et rivière (137 ml) sur un linéaire total de 290 ml,
- Reprise des 24 branchements d'eaux usées associés en PP DN125,
- Raccordement des antennes associées et du réseau de refoulement amont,
- Intervention de pose de réseaux en lieu et place de réseaux d'assainissement en amiante ciment (Sous-section 3).
- Les réseaux et branchements d'eaux usées abandonnées seront comblés et les regards de visites supprimés.

Plan des travaux



11. PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

11.1 Matériaux de remblaiement

11.1.1 Généralités

Les matériaux devront provenir de carrières, ballastières ou usines agréées par le Maître d'œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques. En l'absence de précision, ils répondront aux spécifications données dans le C.C.T.P. aux normes en vigueur. **Pour toute autre provenance ou pour tous autres matériaux, l'entrepreneur devra recueillir l'accord du Maître d'œuvre.**

11.1.2 Matériaux pour les purges de terrain

En cas de rencontre de zones décomprimées ou humides en fond de fouilles, les terrains seront purgés et des matériaux de substitution mis en place. Les matériaux utilisés seront de type concassé calcaire insensible à l'eau de granulométrie étendue 0/80, 0/150 ou 0/200, comprenant moins de 5% de fines.

11.1.3 Matériaux pour lit de pose en enrobage des tuyaux

L'enrobage de la canalisation sera réalisé avec des matériaux non susceptibles d'être entraînés hydrauliquement lorsque ce risque existe. Les matériaux seront conformes au Guide Technique « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » de mai 1994 réalisé par le SETRA et le LCPC. Ils seront désignés conformément à l'appellation de la classification (norme NF P 11.300) et du GTR. L'objectif de densification sera « q4 ». Les matériaux utilisés pour l'assainissement du fond de fouille ne seront pas friables et auront une granulométrie permettant d'assurer un drainage suffisant. Il ne devra pas renfermer de grains dont la plus grande différence excéderait 2 mm du tamis et devra présenter un équivalent de sable supérieur à 60. Il ne comportera pas plus de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm.

Dans le cadre des présents travaux, le lit de pose et l'enrobage des canalisations seront réalisés avec de la gravelette 4/6 et un objectif de densité q4. Les épaisseurs seront les suivantes :

- *lit de pose : 15 cm ;*
- *enrobage : 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.*

11.1.4 Matériaux pour remblaiement des tranchées

Les matériaux seront conformes au Guide Technique « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » de mai 1994 réalisé par le SETRA et le LCPC. Ils seront désignés conformément à l'appellation de la classification (norme NF P 11.300) et du GTR.

Le remblaiement des tranchées sous voiries sera réalisé avec des matériaux GNT type A 0/63, 0/31.5 et 0/20 avec un objectif de densité q3 en partie inférieure et q2 en partie supérieure.

11.1.5 Spécifications des ouvrages construits sur place

Les caractéristiques des bétons doivent répondre aux spécifications des fascicules du C.C.T.G. s'y rapportant :

- n° 62 - Titre 1er - sections I et II : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé ou précontraint suivant la méthode des états limites (B.A.E.L. 91 et B.P.E.L. 91)
- n° 63 - Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
- n° 65A - Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.

L'Entrepreneur est tenu de présenter au visa du Maître d'Œuvre en même temps que les autres documents d'exécution une note de calcul de l'ouvrage dressée par un Ingénieur qualifié et stipulant en tête les hypothèses et données prises en compte dans les calculs.

11.2 Bétons

11.2.1 Spécifications des ouvrages construits sur place

Les caractéristiques des bétons doivent répondre aux spécifications des fascicules du C.C.T.G. s'y rapportant :

- Eurocodes ;
- Fascicule n° 63 - Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
- Fascicule n° 65A - Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.

L'Entrepreneur est tenu de présenter au visa du Maître d'Œuvre en même temps que les autres documents d'exécution une note de calcul de l'ouvrage dressée par un Ingénieur qualifié et stipulant en tête les hypothèses et données prises en compte dans les calculs.

11.2.2 Ouvrages annexes et spéciaux

Ils seront obligatoirement préfabriqués et/ou coulés sur place après autorisation du Maître d'Œuvre. Dans ce cas, un joint d'étanchéité en élastomère pourvu de parties d'ancrage faisant fonction de bande d'arrêt d'eau sera intégré à la paroi en béton à chaque passage de collecteur. Le diamètre du joint sera adapté au diamètre du collecteur ; il sera conforme aux normes en vigueur et devra avoir reçu l'agrément du maître d'œuvre. Le béton mis en œuvre sera vibré. Les éléments préfabriqués seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Ceux-ci devront être assemblés à l'aide de joints en élastomère afin d'obtenir une bonne étanchéité.

Les entrées et sorties de regards doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble. L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au fascicule 70. En outre les éléments devront répondre aux exigences du "Cahier des Charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement", élaboré par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et accessoires en béton. Le certificat de qualification correspondant délivré par la Fédération Française du Béton sera exigé, avec les réserves suivantes :

- L'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition :
 - d'être étanche,
 - de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité.
- Les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent :
 - être étanches,
 - comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués.

Les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique. Les dispositifs amovibles de fermeture et les équipements de descente sont précisés plus loin dans le CCTP.

11.2.3 Qualité des matériaux pour maçonneries

Les matériaux devront provenir de carrières, ballastières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après. L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques. En l'absence de précision, ils répondront aux spécifications données dans le C.C.T.P. et les fascicules du C.P.C. Pour toute autre provenance ou pour tous autres matériaux, l'entrepreneur devra recueillir l'accord du maître d'œuvre.

➤ Bétons et mortiers

Granulats : La fourniture des granulats est comprise dans la prestation de l'entrepreneur. Les granulats pour bétons hydrauliques seront conformes aux spécifications de la NF EN 12620 "Granulats pour bétons" ou autres normes reconnues équivalentes. Le sable pour béton sera compris dans le fuseau granulométrique défini ci-après :

Tamis		Tamisat	
		Pourcentage du poids total de sable	
Module M	Ouverture des mailles	Au moins	Au plus
38	5	100	-
35	2.5	85	95
32	1.25	65	85
29	0.63	40	60
26	0.315	20	30
23	0.16	5	10

Le sable pour mortiers et enduits ne devra pas contenir de grains dont la plus grande dimension serait refusée au tamis de module trente-cinq (35). Le sable devra présenter un équivalent de sable supérieur à soixante-quinze (75). 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

La propreté des gravillons déterminée selon la norme NF.P.18.591 sera telle que le passant à 0,5 mm soit inférieur à deux pour cent (2%). Le coefficient LOS ANGELES sera inférieur à vingt-cinq (25) pour les matériaux calcaires.

➤ Liants hydrauliques

Les liants hydrauliques utilisés dans les coulis seront d'une marque agréée par le Maître d'Œuvre et devront être indécomposables aux eaux séléniteuses. Les ciments sont titulaires de la marque NF VP, la norme en vigueur étant la norme NF.P.15.301 révisée en 1994.

➤ Mortiers

- ✓ Sable et gravillons : Les sables pour mortiers et bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devront satisfaire à la norme NF EN 12620 :
 - les sables 0,08/5 auront une courbe granulométrique continue soumise au MOE pour accord avant travaux ;
 - équivalent sable supérieur à 70% ;
 - teneur en calcaire inférieure à 30% ;
 - pas de présence de matières organiques ;
 - quantité de matières étrangères inférieure à 2% ;
 - les gravillons et pierrailles devront être lavés et parfaitement propres.

Les granulats seront stockés sur des aires stabilisées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Les granulats seront classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.

L'Entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins deux (2) jours ; en conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de deux (2) jours de bétonnage. Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de deux jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire. **Les granulats seront impérativement non calcaires de type siliceux ou équivalent.**

- ✓ Eau de gâchage : Elle sera conforme à la norme NF EN 1008. Le rapport E/C (eau sur ciment) sera dans tous les cas inférieur à 0,50.
- ✓ Ciments : Les caractéristiques du ciment à utiliser sont les suivantes : CEM I « ES », CPJ-CEM II « ES », CEM III/C ou CEM III/A, conformément à la norme EN 197-1. Il proviendra d'une seule usine. A la livraison, sa température devra être inférieure à 70° centigrade. Le dosage minimum est de 350 kg/m³ pour les bétons

de structure et de 250 kg/m³ pour les bétons non armés. Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité et sur des sites en planches ou en silos.

- ✓ **Contrôle :** Le Maître d'Œuvre désignera en cours de chantier, autant que de besoin et par fraction de 20 tonnes de ciment, les essais à effectuer sur des prélèvements. Le laboratoire auquel peuvent être confiés les essais sera agréé par le Maître d'Œuvre.

Chaque lot fera l'objet d'un prélèvement effectué par l'Entrepreneur en présence du représentant du Maître d'Œuvre. Les essais pourront porter sur les analyses suivantes : temps de prise, flexion-compression, expansion à chaud sur pâte pure, expansion à froid, fissurabilité, teneur en constituants secondaires. Ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

➤ Armatures pour béton armé

L'usage des aciers de récupération est interdit. Les aciers à haute adhérence, les treillis soudés et les armatures en acier sont choisis parmi les armatures homologuées par la commission interministérielle. Ils sont en conformité avec les règles en vigueur et doivent satisfaire aux normes NF A 35.016, NF A 35.017, NF A 35.024, NF A 35.052, A 35.025 et suivantes. Les entrepreneurs ont le libre choix d'utiliser des ronds lisses ou des armatures à haute adhérence. Toutefois, il est interdit de façonner ces dernières sur le chantier.

➤ Dosage des bétons armés

Les dosages en ciment des bétons armés seront de 350 kg par m³.

➤ Béton prêt à l'emploi

L'utilisation de béton prêt à l'emploi préparé en station fixe ou mobile est possible après agrément du fournisseur par le Maître d'Œuvre et dans les conditions de la norme NF P 18-305.

11.3 matériaux pour réfection de chaussées et de trottoirs

Les matériaux (sable, graviers, pierres cassées, bordures, gravillons, goudron, asphalte, bétons bitumineux) pour réfections provisoires ou définitives de chaussées ou de trottoirs, doivent répondre aux caractéristiques définies notamment dans les fascicules suivants du C.C.T.G :

- n° 23 - Fourniture de granulats routiers employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- n° 24 - Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- n° 25 - Exécution des corps de chaussées,
- n° 26 - Exécution des enduits superficiels d'usure,
- n° 27 - Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés,
- n° 31 - Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton,
- n° 32 - Construction de trottoirs.

Ils seront de catégorie B III a (RC = 2) pour la couche de roulement. Le fuseau de granulométrie sera conforme à l'annexe au commentaire de l'article 9.1. du C.C.T.G. 27.

Graves recomposées humidifiées sans liant élaborée en centrale :

Le matériau devra répondre aux spécifications de la norme NF P 98129 quant à ses constituants, sa composition et ses performances mécaniques.

Granulat : Granularité 0/31.5, indice de compactage Q2.

Eau : L'eau sera conforme à la norme NF P 98100.

Grave bitume :

La grave bitume sera de classe 3 conforme à la norme NF P 98-138. Les granulats seront de la classe CIIla comme mentionné dans la norme NF P 98-138 et seront conformes à la norme P18-101. La courbe de granulométrie sera continue. Le pourcentage d'éléments passant au tamis de 2 mm sera de l'ordre de 33%. Les caractéristiques du sable 0/2, à savoir la propreté des sables Ps et la valeur au bleu à la tâche VBta seront conformes aux spécifications du granulat CIIla de la norme P18-101. Les fines, quelle que soit leur origine, devront répondre aux exigences des essais indiquées dans la norme NF P 98-138. Le liant pour GB 0/20 sera du bitume 35/50 répondant aux spécifications de la norme T 65-001 de décembre 1992.

Couche de cure ou d'accrochage :

Liants : Ils seront constitués d'émulsion de bitume acide à 65 % de bitume résiduel.

Granulats : Les gravillons de granulométrie 4/6 sont choisis par référence à la norme NF P 18101. Leur classe de résistance mécanique sera au minimum la classe C.

Matériaux pour revêtement de trottoirs : Matériaux traités aux liants hydrocarbonés

Les enrobés seront des Bétons Bitumineux de granularité 0/10 (BBSG 0/10) sur une épaisseur de 5 cm.

Liant : Le liant utilisé répond à la norme T 65.001.

Granulats : Les granulats sont choisis par référence à la norme NF P 18101. La granulométrie sera 0/6. La classe de résistance mécanique est " B ".

Béton bitumineux 0/10 :

Les enrobés seront des Bétons Bitumineux de granularité 0/10 (BBSG 0/10) sur une épaisseur de 6 cm.

Les granulats utilisés seront conformes aux spécifications éditées par la norme XP P18-540 relative aux caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers. Les caractéristiques des granulats seront les suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques des granulats des enrobés

Couches	Liaison	roulement
Résistance mécanique des gravillons	C	B
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a	a
Angularité des gravillons et des sables	Rc = 2	Rc = 2

En outre, ces enrobés seront conformes :

- au fascicule 27 du C.C.T.G. pour la mise en œuvre et la fabrication des enrobés
- aux spécifications SETRA relatives aux granulats pour chaussée (avril 1984) et ses mises à jour.
- à la recommandation du SETRA pour la réalisation des matériaux pour les enrobés à chaud (novembre 1985).

Le transport des matériaux sera réalisé conformément à l'article 7 de la norme NF P98-130.

Bordures et caniveaux en béton :

Produits préfabriqués en béton : Les bordures et caniveaux préfabriqués seront des éléments normalisés en béton et seront revêtus de la marque de conformité à la classe A + R de la norme NF.P.98.302 (contrainte de rupture en flexion, 10 MPa pour la classe A + R).

Les dimensions transversales des éléments préfabriqués en béton de ciment sont définies par les dessins figurant au fascicule n°31 du C.C.T.G. applicables au marché de travaux publics.

Les bordures et caniveaux titulaires de la marque NF porteront les indications suivantes :

- monogramme NF
- marque de fabrication accompagnant le monogramme NF
- date de fabrication ; délai en nombre de jours fixant la date à laquelle le fabricant garantit la résistance à la flexion.

Les joints d'étanchéité mis en place entre chaque élément sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre et doivent résister aux ultra-violets et aux hydrocarbures. Tout élément sur chantier non conforme à la norme [NF P98-302](#) ou en mauvais état sera évacué par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

11.4 Canalisations d'assainissement

11.4.1 Généralités

Tous les tuyaux devront avoir les résistances minimales à l'écrasement, selon la nature des tuyaux utilisés. Les tuyaux à emboîtement à mi-épaisseur ne sont pas acceptés. Seuls sont valables les tuyaux à emboîtement à collet extérieur ou manchon dont les embouts seront spécialement conçus pour l'utilisation d'un joint caoutchouc. Les caractéristiques des canalisations à installer figurent ci-dessous et sont reprises au bordereau des prix unitaires. L'entrepreneur aura la 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 convenables d'y apporter.

11.4.2 Canalisations du réseau d'assainissement des eaux usées gravitaire et accessoires

11.4.2.1 Canalisations principales eaux usées

Les canalisations principales gravitaires seront prévues en fonte ductile avec revêtement intérieur type revêtement thermoplastique DUCTAN® ou équivalent, présentant une résistance adaptée à l'abrasion et à l'agressivité des effluents de diamètre 200 mm pour l'assainissement titulaire de la marque NF de conformité à la norme NF EN 598.

Les tubes seront assemblés par joint d'étanchéité avec pâte lubrifiante. Les canalisations, livrées en barre de 6m, sont équipées d'un revêtement intérieur EPOXY totalement lisse et d'un revêtement extérieur d'alliage de zinc-aluminium.

La pente minimum de la canalisation à respecter est de 5‰. Toutefois, sur la majorité des tronçons il sera prévu une pente moyenne de 10‰.

Les longueurs à prendre en compte, telles qu'elles sont définies au Détail Estimatif, sont mesurées suivant l'axe de la canalisation sans déduction des regards de visite, regards borgnes et raccords de branchement.

11.4.2.2 Canalisations et raccords de branchement

Les canalisations de branchements seront en polypropylène tricouche renforcé en minéraux SN10 DN 125 (classe de rigidité 10 kN/m²) d'une épaisseur minimale de 4,3 mm et d'une densité de 1,2g/cm³.

Les pièces et raccords devront être de même nature que la canalisation et également la même résistance (SN10 – 10 kN/m²).

La pente de la canalisation de branchements sera au minimum identique à celle existante. Toutefois, on s'attachera à mettre une pente moyenne de 2% dès que possible.

L'entreprise effectuera le raccordement des particuliers à l'avancement et disposera une boîte de branchement en limite de propriété pour chacun d'entre eux.

11.4.2.3 Canalisation d'amorçage

Le marché prévoit le raccordement sur la boîte de branchement des canalisations en amont de la boîte de branchement. Ces canalisations de diamètre 125 mm seront en PVC CR 8 pour l'assainissement titulaire de la marque NF de conformité à la norme XP P 16-362.

11.4.2.4 Canalisations d'un type non courant ou nouveau

La mise en œuvre de tuyaux et pièces spéciales comportant l'emploi de matériaux non courants, des procédés ou des types nouveaux, n'est pas autorisée sauf agrément préalable du Maître d'Œuvre. En particulier, l'emploi des coudes constitués d'éléments droits coupés en biais à leur extrémité et assemblés par collage est interdit.

11.4.3 Marquage des tuyaux

Chaque tuyau devra porter un marquage indélébile indiquant :

- Le nom du fabricant,
- La qualité du matériau (PVC, fonte...),
- Le diamètre nominal du tuyau,
- La date de fabrication et la norme de référence.

Ce marquage devra être apparent, même après la pose du tuyau. Tout tuyau qui ne portera pas ce marquage sera rejeté.

11.4.4 Revêtements et protection des tuyaux et ouvrages annexes

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 de service définies à l'article 4 du présent C.C.T.P.

11.5 Spécifications relatives aux ouvrages annexes d'assainissement

11.5.1 Généralités

Les ouvrages annexes seront obligatoirement préfabriqués et exceptionnellement coulés sur place après autorisation du Maître d'œuvre. Dans ce cas, un joint d'étanchéité pourvu de parties d'encrage faisant fonction de bande d'arrêt d'eau sera intégré à la paroi en béton à chaque passage de collecteur. Le diamètre du joint sera adapté au diamètre du collecteur. Il sera conforme aux normes en vigueur et devra avoir reçu l'agrément du Maître d'œuvre. Le béton mis en œuvre sera vibré.

Les éléments préfabriqués seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Ceux-ci devront être assemblés à l'aide de joints afin d'obtenir une bonne étanchéité. Tout élément qui sera livré sur le chantier non conforme ou en mauvais état sera rejeté.

Les entrées et sorties de regards visitables ou borgnes doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble. L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au fascicule 70. En outre les éléments devront répondre aux exigences du "Cahier des Charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement", élaboré par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et accessoires en béton.

Le certificat de qualification correspondant délivré par la Fédération Française du Béton sera exigé, avec les réserves présentées dans le § 11.2 .

Les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique. Les dispositifs amovibles de fermeture et les équipements de descente sont précisés plus loin dans le CCTP.

11.5.2 Regards de visite en béton

Les regards de visite seront réalisés avec des éléments préfabriqués en béton y compris l'élément de fond, de section circulaire, diamètre 1000 mm, avec cunette. L'assemblage entre éléments sera assuré par un système de joint d'étanchéité pré-lubrifié résistant à une pression de 0,5 bar mini. Au niveau de l'élément de fond, le raccordement devra être souple et étanche résistant à une pression de 1 bar mini. Tous les éléments seront titulaires de la marque NF de conformité à la norme NF P 16-342. **Les regards seront munis d'échelons.**

Les dispositifs de fermeture des regards de visite comprendront des cadres et des tampons articulés sécurisés en fonte ductile classe D400 trafic intense (Type Maxum SOVAL ou équivalent), frappé « EU » ou « EP » d'un poids minimum de 50kg (tampon seul) ou d'un poids d'ensemble minimum de 82 kg (tampon + couronnement).

Ils seront conformes à la norme NF EN 124.

11.5.3 Boîtes de branchement

Les boîtes de branchement, à passage direct et munies d'une cunette, seront réalisées avec des éléments préfabriqués en PVC, de section circulaire, diamètre 315 mm. L'assemblage entre éléments sera assuré par un système de joint pré-lubrifié, résistant à une pression de 0,5 bar mini. Les entrées et sorties seront munies d'un joint automatique inter-matériaux et résistant à une pression de 1 bar.

Le branchement est équipé d'un tabouret à passage direct avec entrée femelle à joint de diamètre 125 mm.

Tous les éléments seront titulaires de la marque NF de conformité à la norme NF EN 13598-1.

Les dispositifs de fermeture des boîtes de branchement comprendront des cadres carrés et des tampons ronds hydrauliques articulés type sécurité en fonte ductile classe C250 sous trottoir et C400 sous voirie.

L'emplacement exact des boîtes de branchement sera à valider par l'Entrepreneur, en concertation avec les riverains, lors de la période de préparation du chantier.

11.5.4 Dispositifs de fermeture – Equipements

Chaque dispositif de fermeture comprend un cadre et un tampon. Ils seront conformes à la norme EN 124 et auront le label de qualité NF.

En outre les tampons disposés sous routes départementales devront avoir des caractéristiques D400 « passage fréquent de poids lourds ».

Le poids total de l'ensemble sera de 56.5kg minimum dont 31.5kg minimum de tampon.

11.5.4.1 Regards de visite

Les dispositifs de fermeture des regards de visite comprendront des cadres et des tampons articulés sécurisés en fonte ductile classe D400 trafic intense (Type Maxum SOVAL ou équivalent), frappé « EU » ou « EP » d'un poids minimum de 50kg (tampon seul) ou d'un poids d'ensemble minimum de 82 kg (tampon + couronnement).

Ils seront conformes à la norme NF EN 124.

11.5.4.2 Boîtes de branchement

Les dispositifs de fermeture des boîtes de branchement comprendront des cadres et des tampons articulés type sécurité en fonte ductile classe C250 marquage « EU ». Dans le cas des boîtes de branchement positionnées sous voirie, le tampon sera en fonte ductile, spécifique pour voirie en classe D 400. Ces derniers devront être étanches aux inondations et adaptés à ne pas laisser s'infiltrer d'eau issue des précipitations.

11.6 canalisations d'eau potable

11.6.1 Spécifications des tuyaux et appareils

La fourniture des éléments d'assemblage fait partie du marché. Les éléments d'assemblage proviennent obligatoirement du fabricant des conduites. La boulonnerie est traitée contre la corrosion. Les tuyaux et raccords doivent être des tuyaux à emboîtement en fonte ductile 2 GS à joints automatiques flexibles pour diamètre égal ou supérieur à 60 mm.

11.6.2 Conduites principales de distribution

Les canalisations de diamètre 60 à 125 mm seront en Fonte ductile type « Natural » ou équivalent, de pression maximale de calcul 16 bars, titulaire de la marque NF de conformité à la norme NF EN 545. Les canalisations, livrées en barre de 6m ou 5,5m, sont équipées d'un revêtement intérieur

en **mortier de ciment** de haut-fourneau appliqué par centrifugation et produit avec de l'eau potable conforme à la Directive Européenne GB/33/CEE et d'un revêtement extérieur d'alliage de zinc-aluminium.

Les longueurs à prendre en compte sont telles qu'elles sont définies au Détail Estimatif. Les pièces de raccordement aux appareils seront en fonte, de type à bride à serrage extérieur ou en PE. En aucun cas les pièces de raccord montées sur conduites horizontales n'auront à supporter le poids des appareils.

La classe de pression sera à minima : C64 pour tous les DN.

Les tuyaux et raccords à assemblage mécanique seront munis de bagues de joint en élastomère comprimées axialement par une contre bride afin d'obtenir l'étanchéité conformément à la norme NF 48-860 ou équivalent.

Le montage des ventouses sur un te en polyéthylène est interdit. Celles-ci seront impérativement montées sur un te en fonte a brides, raccorde à la conduite par brides PEH électro-soudées ou en fonte a bague de serrage cranté. Toutes les pièces de raccord en fonte qui seront enterrées en tranchée seront protégées par revêtement intérieur et extérieur en époxy. Un revêtement spécial supplémentaire sera mis en œuvre dans le cas de sol agressif comme.

Le marché prévoit également la fourniture et pose de conduite d'adduction en eau potable :

- Isopam DN150 pour la pose en encorbellement (Lot 2).
- NATURAL TT pour le croisement du réseau d'hydrocarbures (Lot 1).

11.6.3 Marquage des tuyaux

Chaque tuyau devra porter un marquage indélébile indiquant :

- Le nom du fabricant,
- La qualité du matériau,
- Le diamètre nominal du tuyau,
- La date de fabrication,
- La norme de référence.

Ce marquage devra être apparent, même après la pose du tuyau. Tout tuyau qui ne portera pas ce marquage sera rejeté.

11.6.4 Perçage des brides

Le perçage des brides est défini par les DN et PN.

11.6.5 Coudes et raccords

Les raccords et coudes sur les pièces enterrées sont en fonte revêtue époxy à emboîtement pour la conduite d'eau potable. Les matériaux et appareillages qui suivent concernent le réseau d'eau potable.

11.6.6 Butées et ancrages

Des butées seront réalisées à chaque coude des canalisations pour absorber les efforts sur les coudes. Les coudes, pièces à tubulures et tous appareils intercalés dans les conduites et soumis à des efforts non repris par les structures adjacentes sont contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts sans mobiliser l'appui que peuvent apporter les ouvrages existants à moins qu'il ne s'agisse d'une disposition prévue à cet effet. Les butées ou ancrages sont dimensionnés,

implantés et construits dans les conditions et aux endroits appropriés et en conformité avec les normes de produit. Ils sont constitués par des massifs en maçonnerie ou en matériaux dont la stabilité est assurée dans le temps.

Lors de la construction ou de l'installation de ces massifs, il est veillé à ne pas porter atteinte aux revêtements de la conduite. Les surfaces d'appuis avec les conduites ont une forme assurant une bonne répartition des efforts. Les dispositions ci-dessus s'appliquent également pour l'installation des conduites et appareils suivant des profils à forte pente, le tout conformément aux dispositions appropriées et aux normes de produits correspondantes.

Si, pour des raisons d'encombrement du sous-sol, une butée béton nécessaire au calage des raccords serait irréalisable, le réseau sera verrouillé mécaniquement suivant les prescriptions du maître d'œuvre.

11.7 Canalisations de branchements d'eau potable

11.7.1 Principe

Les vannes de branchements seront déportées de la conduite principale. Les canalisations en PEHD DN 25 à 50 mm seront enrobées dans un lit de matériaux drainant de type gravillon 0/20.

Les branchements comprennent les éléments suivants :

- une prise d'eau sur la conduite principale (DN 60 à 150 mm) par percement et collier de prise en charge, recouvert d'époxy, joint d'étanchéité sans insert métallique, pression d'essai maximum admissible de 16 Bars. La visserie sera en acier zingué bichromaté. L'essai pression sera réalisé avec les colliers de prise en charge,
- un robinet de prise en charge en bronze, système de fermeture ¼ de tour à bille dont l'étanchéité sera assurée par deux joints P.T.F.E. (type HUOT ou équivalent),
- l'ensemble de la bouche à clé (tabernacle, tube allonge, tête fonte),
- **le raccordement sur la conduite de l'ancien branchement en limite de propriété en cas de branchement récent (Uniquement PEHD Bande bleue) ou jusqu'au compteur en cas de branchement ancien.**
- la dépose du compteur existant et la repose du compteur sous domaine public y compris la pose d'un by-pass à l'emplacement de l'ancien compteur ;
- les raccords seront électro soudés.

La rémunération des branchements comprend la traversée des murets, clôtures, haies... les réfections des tranchées, y compris toutes sujétions. Le remplacement des branchements s'effectuera de la conduite jusqu'au regard. Le regard de comptage calorifugé sera placé en limite de propriété, afin de faciliter le relevage des compteurs. Les différents cas de figure sont envisagés :

Le marché prévoit la reprise du branchement existant de la nouvelle canalisation jusqu'au compteur existant (y compris en domaine privé) et les réfections associées. Un regard de comptage calorifugé sera placé en limite de propriété sous domaine public. Un nouveau compteur sera mis en place dans le nouveau regard compteur et le branchement privé existant sera raccordé au nouvel outil de comptage. La conduite de branchement existante en domaine privé sera de la responsabilité de l'abonné et ne subira aucune modification si le compteur est déjà en limite de propriété ou sera reprise jusqu'au compteur existant dans le cas contraire (le choix de la technique sera laissé à l'initiative du

titulaire). Les réfections éventuelles engendrées par une technique de terrassement seront réalisées par l'entrepreneur.

11.7.2 Collier de prise en charge

Le collier de prise en charge est en acier foré revêtu de peinture époxy. Il est équipé d'un joint d'étanchéité intégré assurant l'étanchéité entre tuyau/collier/robinet. Le serrage est effectué par deux boulons filetés de bout en bout et écrous en acier. Une vis de blocage latérale permet d'éviter la rotation du robinet. Le collier présente l'accréditation ACS.

11.7.3 Robinet de prise en charge

Les robinets de prise en charge de position verticale ou horizontale, sont en laiton non dézincifiable de type HUOT (ou équivalent), Le diamètre sera adapté au branchement (pour des PE de 25 à 50 mm).

11.7.4 Conduites de branchement

Elles seront en polyéthylène bande bleu qualité organoleptique PN16 PE100 RC conforme à la norme NFT 54-063.

11.7.5 Tube allonge et bac

Le tube allonge est en chlorure de polyvinyle, à collerette de hauteur variable avec la profondeur de la tranchée. La tige allonge est équipée d'un manchon et goupille de longueur variable, dont le carré de commande se trouvera à 0,10 m au plus du niveau du sol.

Les bouches à clé sont en fonte à hexagonale pour les vannes de branchement, rondes pour les vannes et carrés pour les purges. Le poids minimal de 13 kg. Les bouches à clé posées en accotement seront protégées par une couronne en béton.

Les bouches à clés sont de modèle rehaussables montés sur dé béton.

11.7.6 Regard compteur

Les regards seront installés pour chaque branchement piqué sur la nouvelle canalisation. Ils seront mis hors gel et seront positionnés en limite de propriété, sur le domaine public. Le modèle de regard compteur devra correspondre aux conditions climatiques du secteur et être validé par le service technique du concessionnaire. Le modèle des regards compteurs sera conforme aux prescriptions du gestionnaire du service (Type PARAGEL modulaire étrier ou équivalent). Les regards compteurs seront équipés d'un tampon fonte C250.

11.7.7 Branchement des poteaux d'incendie

Des poteaux incendie se trouvent sur la conduite à renouveler. Un nouveau piquage sera prévu sur la nouvelle conduite. Les éléments comprennent :

- Un té en fonte D 100 / DN 100 mm ;
- Une vanne quart-de-tour, y compris tube allonge et bouche-à-clé ;
- Une conduite fonte DN 100 mm, jusqu'au poteau existant ;
- Un esse de réglage
- Toutes sujétions de raccordement du Poteau incendie.

11.8 Autres appareils de fontainerie

11.8.1 Robinet-vannes

Les robinets vannes et purges à mettre en place seront de type opercule et seront conformes aux normes NF E 29-324. Ils seront composés des éléments ci-dessous :

- Extrémité à brides.
- Pression de service : 16 bars.
- Sens d'ouverture : sens des aiguilles d'une montre.
- Bouches à clé sur réseau: tête ronde (matériau fonte).
- tube allonge en chlorure de polyvinyle, à collerette de hauteur variable avec la profondeur de la tranchée.
- tige allonge avec manchon et goupille de longueur variable, dont le carré de commande se trouvera à 0,10 m au plus du niveau du sol

Les robinets vannes à mettre en place seront de type opercule et seront conformes aux normes NF E 29-324. Ils seront composés des éléments ci-dessous :

- Extrémité à brides ;
- Opercule fonte surmoulé élastomère ;
- Pression de service : 16 bars ;
- Sens d'ouverture : sens des aiguilles d'une montre.

Dans le cas des appareils posés en regard ou en chambre de vannes il sera prévu un volant de manœuvre. Dans le cas des appareils posés sous bouche-à-clés, il sera prévu les équipements suivants :

- Bouches à clé en fonte sur réseau: tête ronde pour les vannes de sectionnement et hexagonale pour les vannes de branchement.
- Poids minimal de 13 kg ;
- tube allonge en chlorure de polyvinyle, à collerette de hauteur variable avec la profondeur de la tranchée.
- tige allonge avec manchon et goupille de longueur variable, dont le carré de commande se trouvera à 0,10 m au plus du niveau du sol.

Les bouches à clé posées en accotement seront protégées par une couronne en béton. Les clapets de retenus seront à double battant.

11.8.2 Dispositifs de comptage

Le marché prévoit le déplacement des compteurs existants dans le nouveau regard compteur, avec le raccordement du branchement privé existant, la création d'un by-pass et mise en place d'une vanne de coupure à l'intérieur des habitations.

Dans le cas où la fourniture d'un nouveau compteur serait nécessaire, elle sera assurée par l'exploitant du réseau.

Les coffrets compteurs devront être posés à une profondeur suffisante pour permettre la mise en œuvre de dispositifs de télérelève.

11.8.3 Joint de démontage

Les joints de démontage devront assurer la continuité mécanique de la conduite et faciliter la pose et la dépose des appareils de robinetterie en assurant un jeu minimum de 5 mm. Ils seront de construction :

- bride : Fonte
- bout uni : Fonte
- boulonnerie : INOX

11.8.4 Vidanges

Les vidanges seront installées sur tous les points bas et les extrémités du réseau. L'installation des vidanges nécessite des fournitures suivantes :

- Té en fonte à deux emboitements recouverts d'époxy DN 100 ou 125 / 60 mm ;
- Une tubulure à brides ;
- Un coude 1/8 à brides (si nécessaire) ;
- Vanne opercule DN 40 ou 60 mm,
- Une bride à emboîtement PE ;
- Conduite de vidange en PEHD DN 633 mm ;
- Remontée PE sous bac carré

Elles seront installées sous bac, avec raccord sur un exutoire adapté.

Une hauteur minimale de 30 cm devra être respectée entre le niveau du fond de regard et l'appareil installé. Les fonds de regards de vidanges seront en béton et raccordés à un exutoire pluvial ou naturel. En cas d'absence d'exutoire pluvial, un fond de décantation sera créé dans le regard afin d'envisager le pompage de l'eau. Le trou d'homme du regard sera positionné afin de permettre, dans la mesure du possible, la manœuvre des vannes depuis la voirie avec une clef de manœuvre.

11.8.5 Ventouses

Les ventouses seront placées aux points hauts du réseau. L'installation des ventouses nécessite les fournitures suivantes :

- Ventouse automatique en fonte recouvert d'époxy 40/60 ;
- Vanne d'isolement opercule DN 60 mm ;
- Té en fonte recouverts d'époxy DN 100 ou 125 / 60 mm ;
- Regard maçonné 1000 mm de diamètre.

La capacité d'évacuation sera au minimum de 300 Nm³/h d'air, à la pression de service. Elles devront admettre une pression de service de 25 bars.

Elles seront installées dans des regards en béton DN 1000 mm (cf. spécifications § 11.5.2), avec tampon fonte D 400 et échelles d'accès. Un schéma de principe est présenté ci-après. **Une hauteur minimale de 30 cm devra être respectée entre le niveau du fond de regard et l'appareil installé.** Les fonds de regards des ventouses seront en matériaux drainants. Le trou d'homme du regard sera

positionné afin de permettre, dans la mesure du possible, la manœuvre des vannes depuis la voirie avec une clef de manœuvre.

12. MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX

12.1 Etude d'exécution

12.1.1 Programme d'exécution

Pour l'établissement du calendrier d'exécution des travaux, et pour l'organisation du chantier, l'entreprise tiendra compte des indications de l'article « Connaissances du projet et des lieux - Contraintes d'exécution » du présent C.C.T.P. Le calendrier d'exécution des travaux sera présenté de telle sorte qu'apparaissent les tâches critiques et leur enchaînement. Les études d'exécution comprennent la réalisation des prestations suivantes :

- Demandes de DICT ;
- Levé topographiques complémentaires que l'entrepreneur jugerait nécessaires ;
- Réalisation d'un constat d'huissier sur la totalité des secteurs concernés ;
- Sondages de reconnaissance + études géotechniques ;
- Etablissement des demandes de permission de voirie / autorisation auprès des services instructeurs concernés.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir de toutes mesures demandées par les services des concessionnaires pendant l'exécution des travaux dans l'emprise du chantier et de ses annexes. Il ne pourra en aucun cas en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux. L'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre le dossier d'exécution des travaux concernés, sous forme d'1 CD-ROM reprenant l'ensemble des documents, dans un délai de 1 mois après l'ordre de service de démarrage de la phase de préparation. Les documents seront fournis selon les formats suivants :

- PDF pour les documents d'écriture,
- Excel pour les plannings,
- Autocad pour les plans.

Le délai imparti au MOE pour valider les documents est de 15 jours. Une fois les documents validés et visés par le MOE, l'entrepreneur remettra **2 exemplaires papiers + 2 CD-ROM** de tous les documents.

➤ Liste des documents à transmettre:

- Levés topographiques complémentaires ;
- Proposition de panneau de chantier ;
- Plan d'exécution général : masse et profil pour les réseaux. **Le plan d'EXE sera établi par l'entreprise en fonction des visites de terrain réalisées lors de la période de préparation et de la**

validation avec chaque riverain du positionnement des boîtes de branchement et regards compteurs; La réalisation des enquêtes domiciliaires est à la charge du titulaire.

- Plans de détail cotés des ouvrages spécifiques et des points de raccordements ;
- Résultats des éventuelles études géotechniques complémentaires ;
- Plan des sondages de reconnaissance prévus (localisation des réseaux, validation des côtes des ouvrages spéciaux, ...) ;
- Le rapport du constat d'huissier sous format papier et informatique (2 CD-ROM);
- Le planning prévisionnel ;
- Les spécifications techniques (demandes d'agrément) de l'ensemble des équipements hydrauliques (conduites, regards, branchements, ..) ;
- Les spécifications techniques (demandes d'agrément) de l'ensemble des matériaux (lits de pose, remblai, enrobé, ..).

En même temps que les plans, seront fournis l'ensemble des avis techniques, fiches descriptives, procès-verbaux d'essais nécessaires, ainsi que l'échantillonnage demandé par le maître d'œuvre. En outre, chaque entreprise devra remettre :

- La liste avec leur numéro d'identification des documents qui seront remis durant le chantier ;
- Le plan de leur installation de chantier ;
- Le Plan d'Assurance Qualité ;
- Le planning d'intervention.

Les notes de calcul ont toutes pour origine l'entreprise mandataire et portent son visa, son cachet, la date de l'établissement et le nom de l'auteur. Celles dont l'auteur est un tiers, fournisseur ou constructeur d'un matériel, par exemple, portent de plus les mêmes éléments se rapportant à ce tiers, soigneusement vérifiées avant l'établissement des notes de calcul. Ces vérifications doivent être menées à l'aide des documents contractuels du marché des Entreprises concernées. En cas de différences notables, le Maître d'Œuvre statue. Les hypothèses de base définitives doivent figurer en tête de chaque note de calcul.

La méthode, les abaques, les diagrammes, etc. employés sont obligatoirement référencés en début de calcul. S'ils ne sont pas issus de documents "publics" des copies sont jointes en annexe à la note de calcul concernée. Les abréviations, signes, lettres caractéristiques, etc. sont explicités clairement par surimpression sur la première page de la note de calcul.

L'attention des candidats est attirée sur le fait que la totalité des documents listés ci-dessus devra impérativement être remise à la fin de la période d'exécution, lors de la réunion de présentation. Comme prévu au CCAP, des pénalités seront appliquées en cas de retard dans la transmission de ces documents.

12.1.2 Projet des installations de chantier

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'entreprise tiendra compte des éléments cités à l'article « Installations de chantier » du C.C.A.P. ainsi que des indications de l'article « Connaissances du projet et des lieux - Contraintes d'exécution » du présent C.C.T.P. Ce projet devra notamment préciser :

- Les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des bureaux, zones de stockage,
- Les accès au chantier et les circulations de toutes natures à l'intérieur du chantier,
- La signalisation de chantier,
- Les mesures de sécurité,
- Les installations ou dispositions prévues pour :
 - L'approvisionnement et la manutention des différents matériaux ainsi que les zones provisoires prévues pour le stockage des produits issus des terrassements,
 - L'amenée des différents réseaux d'alimentation à toutes les installations de chantier,
 - Le stockage des éléments préfabriqués qui seront posés sur des cales en bois de dimensions suffisantes pour éviter tout contact avec le sol et dans les positions empêchant les rétentions d'eau de pluie ou de ruissellement.

12.1.3 Informations sur le chantier

L'Entrepreneur sera tenu de faire établir quotidiennement par un de ses représentants une fiche de chantier où sera indiquée :

- L'évaluation des quantités de travaux effectués,
- Les entrées de matériaux,
- L'effectif et la qualification du personnel,
- Le matériel présent sur le chantier et son temps de marche,
- Les horaires de travail,
- Les incidents éventuels susceptibles de donner lieu à une réclamation de la part de l'Entrepreneur.

Cette fiche sera annexée au journal de chantier tenu par le Maître d'œuvre.

12.2 Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

La phase de préparation est une phase fondamentale pour assurer la qualité des chantiers. Sa formalisation se traduit dans un Plan d'Assurance Qualité (PAQ). A la fin de la période de préparation du chantier, le PAQ accompagné du programme d'exécution des travaux est soumis au visa de l'assistant à maîtrise d'ouvrage, conformément aux articles concernés du C.C.A.G. Travaux. Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la réception de l'Ordre de Service prescrivant le démarrage de la période de préparation, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre, lors d'une réunion préparatoire, un plan d'Assurance de la Qualité.

Le Plan d'Assurance Qualité définit, selon les procédures écrites et archivées, l'ensemble des dispositions préétablies systématiquement que l'entreprise a l'intention de mettre en œuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise. Il comportera en outre, l'organigramme des personnels de direction et d'exécution ainsi que les relations hiérarchiques et fonctionnelles qui s'y rapportent. Le P.A.Q devra notamment expliciter :

- Les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants,
- La composition et les caractéristiques des matériaux et fourniture,
- Le planning prévisionnel et les procédures d'exécution,
- La composition de l'atelier de compactage,
- Les modalités d'exécution des planches d'essai,
- La définition des points clés et des points critiques,
- Les moyens prévus pour corriger toute dérive au moment de la réalisation,
- Les dispositions prises en matière de contrôle interne (vérification du nombre de passes, vérification de la nature et de la qualité des matériaux),
- Le choix de la décharge et des lieux de stockage,
- Les dispositions prises pour assurer la propreté du chantier, de ses accès et des itinéraires empruntés.

12.3 Sécurité des chantiers et coordination

Selon les lois des 31.12.91 et 31.12.93, le décret n°941159 du 26.12.94 et la directive n°92-57 du conseil des Communautés européennes, la coordination sera assurée par un coordonnateur SPS qui sera désigné par le maître d'ouvrage s'il est nécessaire (cas de sous-traitance notamment). L'entrepreneur est soumis aux prescriptions du coordonnateur notamment :

- Au plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.) écrit dès la conception par le maître d'ouvrage pour les chantiers soumis à déclaration préalable ;
- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.) est à remettre au coordonnateur par chaque entreprise et au maître d'ouvrage si l'entreprise exécute seule les travaux pendant plus d'un an et emploi plus de 50 salariés pendant dix jours ouvrés consécutifs ;
- Le registre journal « journal de bord du chantier » : le coordonnateur y consigne au fur et à mesure du déroulement de l'opération les comptes rendus d'inspection, les observations faites au Maître d'Ouvrage, au maître d'œuvre et aux intervenants.
- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (D.I.U.O.) constitué par le coordonnateur dès la conception et remis au Maître d'Ouvrage à la réception, rassemble les documents destinés à faciliter l'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

12.4 Travaux préparatoires

12.4.1 Préparation du chantier, piquetage

Pendant la période de préparation, analyse des contraintes :

Réunion préliminaire :

- Présence du Maître d'Ouvrage,
- Présence obligatoire du maître d'œuvre, de l'entreprise, des sous-traitants, des concessionnaires et si nécessaire du coordonnateur, et des principaux fournisseurs,
- Présentation par 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,
- Présentation par l'entreprise de son planning prévisionnel des travaux,
- Repérage sur place des réseaux existants avec les concessionnaires,
 - Positionnement de la canalisation, des regards,
 - Implantation de la base vie, lieu de stockage, lieu de décharge,
- Définition des points sensibles et validation de leurs traitements (ces points sensibles sont définis à partir des contraintes repérées lors du piquetage et des difficultés techniques spécifiques au chantier),
- Aux vues des contraintes et points sensibles, confirmation ou adaptation des choix de matériaux, définition des consignes.
- Définition des contrôles à réaliser par l'entreprise (Plan de Contrôle), en contrôle interne.
- Traitement des problèmes liés à la sécurité,
- Rédaction par l'entreprise du procès-verbal des décisions prises lors de la préparation de chantier, tenant lieu de Document d'Assurance Qualité,

Préparation du chantier, analyse des contraintes:

- Réalisation des plans d'exécution par l'entreprise,
 - Consultation et choix des fournisseurs et sous-traitants, s'ils ne sont pas désignés,
 - Planning d'exécution des travaux.

12.4.2 Signalisation (Article 5.2.3 et 46.3.3. des fascicules 70 et 81)

La signalisation fixe de chantier est celle nécessaire pour localiser le chantier et informer l'utilisateur de sa présence. La signalisation temporaire est celle nécessaire pour effectuer une phase particulière des travaux, qui vient en adjonction à la signalisation fixe et doit être soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur est tenu de la maintenir, de jour comme de nuit; il doit informer le Maître d'œuvre de toute modification qu'il envisage d'y apporter.

12.4.3 Constat d'huissier

Avant le démarrage des travaux (pendant la période de préparation), l'entrepreneur fera réaliser à ses frais un état des lieux par un huissier sur toute la surface concernée par les travaux et les alentours (accès, voie de circulation, panneaux de signalisation, murs et clôtures périphériques ...). Le rapport du constat sera remis sous forme informatique et papier au MOA à la fin de la période de préparation et conditionnera le démarrage des travaux.

12.5 Installation de chantier

12.5.1 Publicité des chantiers

En vertu de l'article 5.2.3 du fascicule 70 et de l'article 31.5 du C.C.A.G. Travaux, la signalisation des chantiers sera conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière - Livre I - 8ème partie - Signalisation temporaire.

En outre, **un panneau** d'information de chantier **en couleur** d'environ **2,00 x 1,50** m sera posé à la limite du chantier.

Ce panneau d'information sera à double face et reprendra les renseignements généraux (nom de l'opération, durée des travaux, Maître de l'Ouvrage, Assistant à Maîtrise d'Ouvrage, Maître d'œuvre, Entreprise titulaire...). Il sera mis en place par l'entreprise titulaire du présent marché. La maquette sera soumise à l'agrément du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

12.5.2 Installation de chantier

Pour chacun des lots, l'entrepreneur prévoira les installations de chantier conforme à la Loi du 31 décembre 1993. Les points suivants seront respectés :

- La signalisation temporaire de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, notamment à l'instruction ministérielle sur la signalisation routière, livre 1 - « signalisation temporaire ». Le prix « installation de chantier » rémunère cette prestation.
- Les demandes de permission de voirie sont à la charge de l'entrepreneur,
- Les demandes d'arrêtés de restriction de circulation sont à la charge de l'entrepreneur,
- Les schémas de signalisation sont validés pendant la phase de préparation en collaboration avec les gestionnaires des voies concernées,
- Le panneau d'information du chantier.

12.6 Execution des tranchées

12.6.1 Décapage de terre végétale

La pose des canalisations sur terrain naturel impliquera le décapage de la terre végétale d'une épaisseur de 30 cm sur une bande de 3 à 6 m de large selon les accès. La terre végétale sera stockée temporairement en bordure de la zone de décapage puis réutilisée pour la remise en état de la zone. La circulation de tous les engins devra se faire impérativement dans cette bande décapée.

12.6.2 Terrassement des fouilles

Les terrassements pourront être réalisés à la pelle mécanique de forte puissance. L'emploi de brise-roche hydraulique sera nécessaire (présence du substratum rocheux). A l'approche des arases, le terrassement sera réalisé au godet sans dents, pour ne pas remanier mécaniquement ces dernières. Les terrassements seront préférentiellement réalisés en période de temps sec (terrains sensibles à l'eau). La mise en place de blindage simple avec retrait par couche avant compactage, est à prévoir pour les tranchées d'une profondeur supérieure à 1.30 m.

Les éventuelles zones décomprimées, humides en fond de fouilles devront être purgées et substituées par un concassé calcaire insensible à l'eau de granulométrie étendue 0/80, 0/150 ou 0/200, comprenant moins de 5% de fines.

Les ouvrages sont construits à ciel ouvert pour l'ensemble de l'entreprise. Les tranchées seront établies à la profondeur nécessaire pour que, compte tenu de l'épaisseur des tuyaux et de l'épaisseur du lit de pose, en ce qui concerne les tuyaux circulaires préfabriqués, le fil d'eau des canalisations se trouve aux côtes de niveau fixées par le profil en long. L'entrepreneur prend les dispositions nécessaires pour éviter tous éboulements et assurer la sécurité du personnel, conformément au règlement en vigueur, si nécessaire en talutant, en étayant, blindant ou confortant la fouille par tous moyens adaptés à la nature du sol.

Les tranchées auront en fond de fouille une largeur entre parois au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des sur largeurs de trente centimètres (0.30 m) de part et d'autre. Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond devra au moins être égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de soixante centimètres (0.60 m) et d'autant de fois cinquante centimètres (0.50 m) qu'il y a de canalisations.

Les déblais excédentaires seront enlevés au fur et à mesure de leur extraction et évacués à la décharge choisie par l'Entrepreneur ou mis en remblai aux endroits désignés par le maître d'œuvre.

12.6.3 Largeurs des tranchées

Les largeurs minimales de tranchées seront conformes au fascicule n° 70 et 71. *En cas de dépassement important des largeurs de tranchées, constaté par le Maître d'œuvre, il pourra être demandé à l'entrepreneur de limiter ces dernières, la différence étant considérée à la charge de ce dernier.*

12.6.4 Pompage

Les consolidations de sol et drainage, sous canalisations et ouvrages, reconnues nécessaires seront exécutées suivant les dispositions et directives données par le Maître d'œuvre. L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour assurer les écoulements d'eau existants pendant toute la durée des travaux. L'utilisation de pompes et toutes installations d'épuisements recevront l'agrément du Maître d'œuvre.

Si le niveau de la nappe aquifère est supérieur à celui du fond de fouille, on procédera à un pompage en fond de fouille. Le rabattement de nappe est proscrit. Le procédé et le matériel devront permettre le pompage sans aucun entraînement de sable. Le pompage sera maintenu jusqu'à la fin du remblaiement de la tranchée, de façon à éviter tout mouvement de la canalisation pendant la remontée de la nappe. Pour la même raison, l'entrepreneur ne devra, en aucun cas, laisser remonter la nappe brusquement.

12.6.5 Pose des conduites

On disposera sous toutes les canalisations et sur toute la largeur de la tranchée une couche de sable. Le remblaiement des tranchées ne pourra être effectué qu'après l'accord du Maître d'œuvre.

Les déblais de mauvaise qualité et ceux en excès seront évacués à la décharge fournie par l'Entrepreneur. Afin d'éviter les tassements ultérieurs les remblais seront méthodiquement compactés. En cas de contestation, le Maître d'œuvre pourra exiger une compacité au moins égale à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor modifié.

Le remblaiement de la tranchée sera effectué jusqu'au fond de forme de la chaussée à l'aide de sable. On pilonnera avec soin les flancs des tuyaux. On continuera le remblai par couches de vingt (20) centimètres qui seront soigneusement damées.

Au besoin, au niveau de certains tronçons si la hauteur de charge au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau est inférieure à 1 m, les collecteurs seront protégés par la mise en œuvre de béton dosé à 300 kg/m³. Cette protection aura une épaisseur de 0.30 m et d'une largeur égale au collecteur à poser, augmentée de 0.30 m de part et d'autre de la canalisation.

12.6.6 Remblaiement

Les remblais des tranchées seront effectués conformément aux directives du guide technique "remblayage des tranchées" de mai 1994 du Ministère des Transports et du Tourisme. Sous chaussées et trottoirs construits, l'entrepreneur devra effectuer les remblais conformément aux directives du guide technique "réalisation des remblais et des couches de forme" de septembre 1992 réalisé par la SETRA et le LCPC. Eventuellement, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur d'utiliser les terres extraites comme remblai ou d'autres matériaux, sous réserve de la fourniture préalable d'un procès-verbal d'essai du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées établissant leur aptitude à cet usage. Les matériaux de remblaiement sont conformes au § 11.1.4 du présent CCTP.

12.7 Dispositions particulières réseaux humides

12.7.1 Sujétions spéciales à proximité des lieux habités, fréquentés ou protégés

L'entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

L'attention de l'entrepreneur est notamment attirée sur les précautions à prendre au voisinage de certains immeubles riverains et des installations en domaine public. Il devra veiller tout particulièrement à empêcher tout basculement ou glissement des talus de la tranchée pendant et après les travaux. Les frais de remise en état résultant de sa négligence pour fissuration de revêtement, avaries aux conduites souterraines, etc..., lui resteraient entièrement imputables.

L'entrepreneur sera tenu de desservir, pendant toute la durée des travaux, les propriétés riveraines au moyen d'ouvrages d'accès provisoire assurant le passage des piétons et des véhicules routiers. L'entrepreneur sera tenu d'assurer le libre passage des véhicules d'enlèvement des ordures ménagères ou de transporter lui-même les poubelles aux extrémités du chantier pendant toute la durée des travaux.

A la demande de l'entrepreneur et chaque fois que la nécessité en sera reconnue, le Maître d'œuvre pourra, en accord avec le Maître de l'Ouvrage, demander l'interdiction de la circulation dans les rues adjacentes, l'installation d'un sens unique dans les rues empruntées ou toutes mesures qui s'avèreraient utiles pour l'exécution des travaux. Les restrictions ainsi apportées à la circulation seront conformes aux prescriptions fournies par l'Administration compétente et l'entrepreneur devra s'y conformer.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour les sujétions résultant pour lui de l'application de ces restrictions. Il assurera notamment à ses frais, la signalisation, le jalonnement des déviations et l'éclairage des panneaux de signalisation. La signalisation sera faite conformément aux prescriptions édictées par l'Instruction Ministérielle des 10 et 15 juillet 1974 concernant la signalisation temporaire des routes.

12.7.1.1 Sauvegarde des propriétés bâties

Dans le cas où il aurait à travailler à proximité des propriétés bâties, l'entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires pour prévenir les avaries et accidents. Si, par suite de l'étroitesse des voies à canaliser, de la vétusté ou de l'instabilité des constructions riveraines, des travaux confortatifs spéciaux apparaissent nécessaires pour le soutien des constructions, l'entrepreneur devra en avvertir le Maître d'œuvre, l'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage et le Maître de l'Ouvrage préalablement à tout démarrage des travaux. L'entrepreneur prend également toutes responsabilités des dispositions qu'il a adoptées, et aussi de tous dommages éventuels quels qu'ils soient, causés par les travaux effectués sans accord écrit du Maître d'œuvre.

12.7.1.2 Sauvegarde du patrimoine antique

En application de la loi du 27 septembre 1941 portant sur la réglementation des fouilles archéologiques, l'entrepreneur est tenu d'arrêter les travaux lorsque des monuments, ruines, substructions, mosaïques..., pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, sont mis à jour.

L'entrepreneur doit en avvertir immédiatement le Maître d'œuvre et prendre toutes les mesures destinées à l'étude scientifique et éventuellement la préservation "*in situ*" de ces vestiges. De toute façon, l'entrepreneur restera seul responsable des dommages causés aux tiers du fait de l'exécution des travaux et il règlera ces dommages sans l'intervention de l'Administration.

12.7.2 Rencontre des câbles, canalisations et autres ouvrages

Conformément au décret n° 91.11.47 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution, l'entrepreneur est soumis à la procédure de la déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T) avec les obligations et délais qu'elle comporte. Cette déclaration est établie sur un imprimé conforme au modèle déterminé par un arrêté conjoint des ministres contresignataires de ce décret (CERFA n° 90.0047).

Les dispositions du décret n° 91.11.47 s'appliquent sans préjudice des dispositions particulières édictées pour la protection de certaines catégories d'ouvrages mentionnés à l'article 1^{er} et des mesures spécifiques imposées aux personnes relevant du code du travail, notamment par le décret du 8 janvier 1965.

12.7.2.1 Dispositions pour la protection électrique (conducteurs aériens et souterrains)

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment ou des travaux publics (décret du 8 janvier 1965 - titre XII - chapitre 1 - articles 172 à 181).

L'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures qui lui seront prescrites par un agent du service d'exploitation concerné pour assurer la sécurité des câbles. Aucun terrassement au voisinage des installations ne sera commencé sans son accord.

En cas de rencontre d'un conducteur électrique dans la fouille, l'entrepreneur prendra toutes les précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun dommage et en particulier l'usage du feu ou d'une forte chaleur à proximité sera interdit. Il en avisera immédiatement le service compétent et le Maître d'œuvre afin de définir les mesures à prendre en vue de la continuation du travail en toute sécurité.

12.7.2.2 Dispositions relatives aux câbles de télécommunication.

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites dans le code des postes et télécommunications.

L'entrepreneur sera tenu d'appliquer les mesures qui lui seront prescrites par un agent du service d'exploitation concerné pour assurer la sécurité des câbles. Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines de télécommunications ne sera commencé sans son accord.

En cas de dommage causé accidentellement à un câble de télécommunication, même une simple perforation par outil pointu, l'entrepreneur préviendra immédiatement le service, même la nuit et les jours non ouvrables. La perforation sera aussitôt obturée avec une toile adhésive (genre chatterton...) pour éviter une aggravation du dommage par pénétration d'humidité dans l'âme du câble, et de ce fait, une augmentation parfois très forte des frais de réparation dont le remboursement sera réclamé dans tous les cas à l'entrepreneur responsable, conformément aux articles concernés du code des postes et télécommunications.

Si des troubles de toute nature ou des avaries résultant des travaux d'établissement ou d'entretien des installations autorisées se révélaient ultérieurement sur les câbles souterrains de télécommunication, l'entrepreneur serait tenu de rembourser à l'administration des postes et télécommunications les dépenses nécessitées par la réparation des câbles (matériel, main-d'œuvre, transport, etc.).

Si des canalisations ou ouvrages sont installés à proximité des câbles de télécommunication sans déclaration ou sans contrôle de l'agent du service de l'administration des postes et télécommunications, celui-ci pourra exiger la réouverture des fouilles aux endroits jugés litigieux. Ces travaux de réouverture, la pose de protections supplémentaires ou le déplacement des installations ne répondant pas aux prescriptions réglementaires, seront effectués aux frais de l'entrepreneur.

12.7.2.3 Dispositions relatives aux canalisations d'eau potable

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires à la sauvegarde des canalisations d'eau potable. Il sera responsable des dégâts susceptibles d'être occasionnés du fait de travaux et après leur exécution, ainsi que des perturbations qui pourraient en découler sur la distribution.

En cas d'incident pendant les travaux, l'entrepreneur devra prévenir immédiatement le service intéressé, et en aviser le Maître d'œuvre.

12.7.3 Emploi d'explosifs

L'emploi d'explosifs n'est pas admis.

12.7.4 Epreuves des joints, des canalisations et des regards du réseau d'assainissement

En vue de la réception des ouvrages, les contrôles et essais finaux seront réalisés sur la totalité du réseau par un organisme agréé par le Maître de l'Ouvrage, et conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1610. Ils portent donc sur la totalité des collecteurs (gravitaires et de refoulement), branchements, regards de visite et de façade. Les épreuves seront effectuées à l'eau et à l'air.

Par dérogation à l'article 6.1.3 « Epreuve d'étanchéité à l'eau » du fascicule 70, les essais d'étanchéité seront effectués selon la norme NF EN 1610. Les essais de compactage seront réalisés selon les normes XP P94-063 et XP P94-105. Les épreuves d'étanchéité des canalisations de refoulement (essais de mise en pression) seront réalisées conformément aux prescriptions du fascicule n° 71. Une

visite caméra sera effectuée dans les collecteurs gravitaires de diamètre Ø 200 mm et les branchements. Les essais télévisuels seront réalisés selon la norme PR NF EN 13508-2. Les coûts de ces contrôles seront pris en charge par le Maître de l'Ouvrage.

Si une anomalie est constatée, les réparations seront à la charge de l'entrepreneur. Après réparation, un contrôle complémentaire selon les modalités définies précédemment sera demandé, aux frais de l'entrepreneur.

12.7.5 Conditions de pose des boîtes de branchements et regard compteur

Pour la pose des boîtes de branchements d'eaux usées, l'entrepreneur devra impérativement, avant réalisation des travaux, prendre contact avec le propriétaire de l'habitation et valider le positionnement et la profondeur de la boîte de branchement. L'entrepreneur informera le MOE dans le cas où un propriétaire ne serait pas joignable pendant toute la durée des travaux ou si un problème particulier se présente. Cette phase de prise de contact et coordination est réputée incluse dans les prix établis par l'entrepreneur.

Pour la pose des regards compteurs, l'entrepreneur devra impérativement, avant réalisation des travaux, prendre contact avec le propriétaire de l'habitation et valider le positionnement.

12.7.6 Raccordements

12.7.6.1 Raccordement des antennes existantes sur nouveau réseau

Les antennes en séparatif desservant les chemins ou voix privées seront raccordées sur le nouveau réseau, au niveau des regards.

12.7.6.2 Raccordement sur poste de refoulement existant

Sans objet

12.7.6.3 Mise hors service d'un réseau existant

Le réseau EU sera posé en lieu et place du réseau d'assainissement existant. Les travaux comprennent donc la dépose, l'évacuation et le traitement des canalisations d'eaux usées existantes en amiante-ciment.

12.7.6.4 Déconnexion de grilles

Sans objet.

12.7.6.5 Raccordement des conduites AEP

Raccordement des conduites principales :

Les travaux de raccordements des antennes des conduites d'eau sont présentés sur les plans de l'annexe n°1. Pour chaque raccordement, les travaux comprendront :

- Les sondages nécessaires à la localisation de la conduite et à sa caractérisation (nature et DN);
- les terrassements, pompage, blindage et signalisation des fouilles ;
- la fourniture et pose de la robinetterie nécessaire : té, vannes OCA au diamètre correspondant sur chacune des antennes ;
- Pour les intersections principales comprenant plusieurs pièces de robinetterie, la fourniture et pose d'un regard béton (DN 1000 ou 1500mm) ou d'une chambre de vannes aux dimensions adaptés (1 500 * 1000 mm ou 2000 * 1500 mm, avec dispositif de fermeture (tampon fonte ou trappe fonte DN 400, trafic intense) ;
- le remblaiement des tranchées ;
- toutes les réfections nécessaires (trottoirs / chaussée en enrobé), la remise en état et toutes sujétions.

La planification des raccordements devra se faire en accord avec VEOLIA qui exploite le réseau, et selon les procédures qu'ils auront définies. VEOLIA devra être prévenu au minimum 10 jours avant l'intervention. L'opération devra se réaliser sur une demi-journée maximum pour limiter le temps de coupure de la distribution.

Mise hors service

Les anciennes conduites seront mises hors service. Elles seront purgées, vidangées et des plaques pleines seront positionnées aux extrémités.

12.7.7 Percements, scellements, traversées, rebouchage et calfeutrement

12.7.7.1 Répartition des travaux suivant les éléments de construction

Dans les cloisons et les éléments non porteurs : Tous les trous, saignées, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages, rebouchages et calfeutlements nécessaires à la mise en place de l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot. Les traversées, saignées et scellements seront réalisés le plus soigneusement possible et aux dimensions strictement nécessaires, et ne devront pas affaiblir les éléments de la construction.

12.7.7.2 Traversée

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux, des conduits de diamètres et caractéristiques appropriés dus par l'entrepreneur. Les traversées de murs coupe-feu 2 heures ou 1 heure, pour les passages des câbles devront être équipées de dispositifs anti-propagateur de feu homologués. La jonction des gaines étanches avec la conduite ou tout autre appareil est assurée par un joint permettant le démontage et les mouvements différentiels. Il en est de même des manchons ou viroles noyés dans la paroi.

Pour les traversées des parois existantes (bâche de chambre à vannes ou de réservoirs), les gaines étanches et les manchons ou viroles pour passage de conduites à travers les parois en béton armé sont réalisés par l'entrepreneur. Pour les traversées des parois futures (chambre à vannes à créer), les gaines étanches et les manchons ou viroles pour passage de conduites à travers les parois en béton armé sont à la charge de l'entrepreneur, ainsi que leur mise en œuvre. L'étanchéité des traversées de parois des chambres de vanne est assurée, lorsqu'il n'y a pas d'encastrement, par joint de type 'link seal' ou équivalent.

12.7.7.3 Rebouchage et calfeutrement

Les rebouchages, calfeutremments, protections et les finitions (plâtre ou ciment), seront réalisés suivant les prescriptions du C.C.T.G.

12.7.8 Protection contre la corrosion

Tous les éléments de la fourniture susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier devront recevoir la peinture de protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration. Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent. Les parties métalliques de l'installation seront classées en trois catégories :

- Celles qui sont posées brutes
- Celles qui sont posées avec un revêtement primaire anticorrosion
- Celles qui sont posées avec leur revêtement définitif.

12.7.8.1 Partie métalliques posées brutes

Elles seront soigneusement dégraissées, nettoyées, brossées pour les parties recouvertes de rouille et revêtues d'une couche de peinture d'apprêt pour les surfaces ne supportant pas directement les peintures. Il pourra être prévu dans le cours du descriptif d'autres traitements de surfaces.

12.7.8.2 Parties métalliques posées avec revêtement anticorrosion

Après pose, la tenue de ce revêtement sera soigneusement contrôlée. Des retouches ou des raccords seront effectués aux points détériorés. Eventuellement une couche d'apprêt sera passée lorsque le revêtement ne supporte pas directement les peintures. Les pièces accessoires, en particulier celles servant aux fixations, devront porter des revêtements de même nature ou donner le même degré de protection. On évitera les contacts pouvant entraîner la destruction de la protection, soit par action mécanique, soit par action chimique ou électrolytique.

12.7.8.3 Parties métalliques posées avec revêtement définitif

D'une manière générale, toutes les parties métalliques seront soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons seront traités. De toute façon, la résurgence d'une tache de rouille entraînera le refus de la partie de l'ouvrage qui l'aura causée et la réfection totale des dégâts produits, tous corps d'état, par la correction du défaut dont l'entrepreneur du présent lot sera tenu pour responsable. Les frais entraînés seront intégralement à sa charge.

12.7.8.4 Particularités d'installation

Toutes les parties métalliques posées en extérieur auront subi un traitement de galvanisation à chaud avant installation.

12.7.9 Nettoyage des ouvrages

Après exécution des travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage des ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de ceux-ci. Ces nettoyages seront effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer les ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

L'entrepreneur aura également à sa charge la démolition et l'enlèvement des protections provisoires, mais seulement dans le cas où cette démolition serait nécessitée par la poursuite des travaux. Dans le cas contraire, la démolition et l'enlèvement des protections provisoires seront réalisés en fin de chantier.

12.8 Exécution des Travaux de voirie

12.8.1 Principes généraux de réfection

Une réfection provisoire en bicouche sera prévue sur l'ensemble des tranchées. Une fois les essais de compactage validés et une durée de tassement de 2 à 3 mois passée, les réfections définitives pourront être engagées.

La réfection définitive sera opérée après réalisation des contrôles extérieurs. Les principes généraux de remblaiement et de réfection sont les suivants :

- Voiries communales
 - Remblai 0/31.5 et 0/20 jusqu'au niveau du TN, avec un objectif de densité q3 en partie inférieure et q2 en partie supérieure
 - 6 cm de BBSG 0/10 sur voirie
 - 5 cm de de BBSG 0/6 sur trottoirs
 - Joints à l'émulsion

Les réfections sur l'ensemble des chaussées communales sont réalisées sur la largeur de fouilles + sur largeur de 10 cm de part et d'autre de la fouille (avec nouvelle découpe à la scie). La mise à la côte de tous les ouvrages présents sur la surface de réfection est à la charge de l'entrepreneur.

- Voiries départementales
 - Remblai 0/31.5 (épaisseur minimale de 60 cm), avec un objectif de densité q3
 - Remblai 0/20 (épaisseur minimale de 40 cm), avec un objectif de densité q2
 - 19 cm de GB2 de classe 3 sur la RD 34, avec un objectif de densité q2
 - 6 cm de BBSG 0/10 sur voirie
 - 5 cm de de BBSG 0/6 sur trottoirs
 - Joints à l'émulsion

Les réfections sur l'ensemble des chaussées départementales sont réalisées sur la largeur de fouilles + sur largeur de 10 cm de part et d'autre de la fouille (avec nouvelle découpe à la scie). La mise à la côte de tous les ouvrages présents sur la surface de réfection est à la charge de l'entrepreneur.

Les demandes de permission et autorisation de voirie auprès du département et des services techniques communaux seront à établir par l'entrepreneur en phase EXE.

12.8.2 Préconisations générales

Les travaux de réfection de voirie comprennent également la préparation de la fouille avant la réalisation de la couche de roulement, la nouvelle découpe de chaussée à 10 ou 20 cm selon le type de voirie, de part et d'autre des bords de fouille, ainsi que la mise à la côte de tous les ouvrages présents sur la surface de réfection. La réalisation des réfections de chaussée sera dépendante de la validation des essais de compactage.

L'exécution du fond de forme 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 que la densité sèche soit au moins de quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Modifié dans le demi-mètre supérieur.

La plate-forme support de chaussée sera nivelée avec une tolérance de plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm). La déformabilité de la plate-forme au moment de la mise en œuvre des couches de chaussée, sera telle que le module EV2 déterminé à la plaque, ou le module équivalent à la dynaplaque soit supérieur à 50 MPa.

Jusqu'à réception des travaux, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux superficielles n'endommagent les profils ou ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux ainsi que la portance de la plate-forme. Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entrepreneur est tenu d'informer immédiatement le Maître d'œuvre, de prendre des mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux. Les corrections des tassements dus à une mauvaise exécution des travaux, notamment au compactage insuffisant ou à l'emploi de matériaux non agréés, sont à la charge de l'entrepreneur qui effectuera les corrections suivant les directives du Maître d'œuvre.

La réalisation des couches de fondation et couche de base répondra aux exigences de la norme NFP 98115 relative aux assises de chaussées.

En aucun point de la surface, le profil ne devra présenter d'ondulation telle qu'une règle d'un mètre (1m) de longueur, posée suivant une direction quelconque, laisse un vide de cinq millimètres (5 mm) entre sa face inférieure et la surface du revêtement. Aucune flache ne devra être capable de retenir l'eau du ruissellement. La correction des endroits défectueux sera réalisée par le découpage rectiligne de la couche et le remplacement par un mélange frais, qui sera immédiatement cylindré pour se confondre avec le reste de la surface.

La surface ne devra pas présenter de dépressions ou de défauts partiels assez multipliés pour la rendre désagréable à l'usage, le Maître d'Ouvrage restant d'ailleurs seul juge de la nécessité d'une réfection dans ce cas. Les surfaces ne devront être ni gercées, ni fissurées, ni affaissées, ni boursoufflées. Elles devront se raccorder correctement avec les bordures, les passages pavés, les façades d'immeubles, les grilles d'arbres ou de fontaines, gargouilles, bouches à clé, regards de visite, candélabres, etc...

12.8.3 Bordures

Les travaux prévoient la dépose et la repose des bordures et des caniveaux de trottoirs existantes pour la réalisation des branchements notamment de manière à maintenir la continuité d'écoulement des eaux de voirie.

12.8.4 Gravillonnage (Enduit Superficiel d'Usure)

Les travaux de gravillonnage comprennent les prestations suivantes :

- La protection des bordures, caniveaux, tampons de regards et autres accessoires de voirie.
- Le nettoyage des chaussées avant enduisage :

L'entrepreneur est tenu de nettoyer la chaussée avant enduisage, par tout moyen approprié pour éliminer les dépôts de boue adhérente et les éléments fins, en veillant à ce que toutes les dispositions soient prises pour maintenir la chaussée propre en l'attente de l'enduit.

- L'effacement du marquage au sol :

Préalablement à la réalisation de l'enduit, l'entrepreneur procède à l'effacement de la signalisation horizontale existante. Les procédés d'effacement sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Néan-

moins, tout procédé qui risque de mettre en cause les qualités d'uni de la chaussée par des engravures trop importantes est à proscrire. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter, par et aux frais du titulaire, toute réparation jugée utile en cas d'inobservation de cette règle.

- Réalisation des travaux d'enduisage :

Les travaux d'enduisage seront effectués conformément aux dispositions de la norme NF P 98-160, du fascicule 26 du C.C.T.G.

- L'élimination des granulats non fixes :

Les granulats non fixes seront éliminés avant mise en circulation. Après mise en circulation, les rejets de granulats seront éliminés par l'entrepreneur dans un délai de 24 à 48 heures après la réalisation de l'enduit. Les produits éliminés doivent être évacués, après ramassage.

12.8.5 Remarques particulières concernant la réalisation des travaux de réfection de voirie

Avant toute intervention sur le terrain l'entreprise fera réaliser :

- un constat d'huissier de l'environnement du chantier, cette prestation étant reprise au prix 1.3 du Bordereau des Prix Unitaires,
- un état des lieux contradictoire des chaussées et trottoirs effectué en présence du gestionnaire de la voirie (Commune et Département).

L'accès au chantier devra se faire par des voies publiques classées dans le domaine public ; tout autre accès devra recevoir l'accord du Maître d'œuvre. L'entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins. Il aura à sa charge tous les nettoyages et ébouages. L'entrepreneur sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers, aux immeubles ou aux tiers, du fait de ces transports. **L'accès des riverains devra être maintenu pendant la durée du chantier.**

Des sondages seront effectués afin de positionner l'ensemble des réseaux de concessionnaires et de prévoir les éventuelles déviations. L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément sur les prix des sondages en raison d'éventuels retards dans la cadence de pose. La remise de prix devra tenir compte des contraintes techniques imposées par la présence des concessionnaires.

Le prix de blindage jointif et/ou coulissant s'applique pour un blindage formant un rideau continu ; la surface prise en compte étant la surface de contact entre le terrain et le blindage. Celui-ci sera adapté à la nature du sous-sol rencontré.

Un soin particulier sera pris pour effectuer correctement le remblai des ouvrages après enlèvement du blindage. Les dispositifs de blindage seront enlevés au fur et à mesure de la progression du remblai. Le prix de fourniture et pose des tuyaux en fonte comprend la fourniture et mise en œuvre de toutes les pièces annexes (coudes, manchons de scellement, etc...).

12.8.6 Réfection définitive des terrains naturels

La remise en état des terrains naturels se fera sur toute la surface décapée, **avec un minimum de 6 m de large**. La remise de terre végétale se fera jusqu'à un niveau supérieure au TN, en forme de merlon, pour prévenir des tassements futurs. La remise en état comprend la fourniture des désherbants, engrais et graines, la préparation des surfaces à semer, le désherbage et l'épandage

des engrais, le semis proprement dit (manuel ou mécanique), le réensemencement des parties insuffisamment levées pendant le délai de garantie et l'entretien dans les conditions définies au marché.

12.8.7 Préconisations spécifiques

12.8.7.1 Dépose des appareils de signalisation et du mobilier urbain

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour déposer avec soin tous les appareils de signalisation. Il les mettra en dépôt provisoire et les reposera de façon équivalente à la fin des travaux, suivant les instructions du Maître d'Œuvre.

12.8.7.2 Démontage des chaussées et accessoires

L'entrepreneur procédera à la démolition des chaussées, bordures de trottoirs, caniveaux et accessoires divers, au chargement et au transport à la décharge qu'il aura choisie. Le prix au mètre carré s'entendra pour tous engins nécessaires, difficultés, intempéries, main d'œuvre, et toutes sujétions compris.

12.8.7.3 Emprunts et dépôts

Les lieux d'emprunt et dépôts seront soumis par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre dans le délai de huit (8) jours à compter de l'Ordre de Service prescrivant le commencement des travaux.

12.8.7.4 Purges du terrain en place

Si les opérations de compactage du fond mettent en évidence des zones localisées de portance insuffisante, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'œuvre jugera nécessaire de faire exécuter. Les dimensions en surface et en profondeur des zones à purger seront déterminées par le maître d'œuvre ou par le laboratoire qu'il aura désigné pour assurer les contrôles. Pour la prise en compte de la purge, on considérera comme niveau de référence le niveau d'assise des remblais obtenu après décapage ou le niveau du fond de forme après déblais.

Les déblais des purges seront réalisés conformément aux stipulations du présent C.C.T.P., les produits en provenance des purges seront évacués à la décharge. Le remblaiement de la purge sera réalisé avec des matériaux de remblais, similaires à ceux composant la couche de fondation. Si après exécution d'une première purge, il s'avère que les portances nécessaires ne sont pas atteintes, l'entrepreneur devra entreprendre une seconde purge. Avant réalisation de cette dernière, l'entrepreneur devra préalablement justifier que le défaut de portance n'est pas dû à un manque de compactage et dans le cas contraire poursuivre le compactage pour obtenir les valeurs définies; toute intervention sera soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre. Seuls seront pris en compte les volumes de purges et de matériaux de substitution extraits ou mis en œuvre en deçà de la limite inférieure de la première purge

12.8.7.5 Déblais

Les déblais comprennent l'évacuation des déblais à la décharge de l'entreprise ou l'éventuelle mise en remblai sur site. Localement, les déblais pourront être réutilisés en remblai, uniquement dans le cas où l'entrepreneur prouve la possible réutilisation des matériaux avec test et essais à l'appui et uniquement avec l'accord du maître d'œuvre. Les tolérances d'exécution des profils et talus seront les suivantes :

- profil du fond de forme : + ou - 0.03m
- talus : + ou - 0.05 m

12.8.7.6 Contrôle géométrique des terrassements

Forme de terrassement : La tolérance d'exécution de la forme de terrassement avant mise en place des couches de chaussées et après compactage est de plus ou moins deux cm (+ ou - 2). Le fond de forme présentera un profil en toit ou à dévers unique avec une pente transversale de 4 %. **Les profondeurs de terrassement devront être cohérentes avec les niveaux finis projetés suivant le plan masse côté.**

12.8.7.7 Forme de la couche de fondation

L'entrepreneur sera tenu, au cas où la circulation des engins de chantier modifierait la couche de fondation, de rétablir celle-ci avec les mêmes tolérances que celles prescrites pour sa construction et ce sans rétribution.

12.8.7.8 Préparation du terrain sous les remblais

Le sol sera décompacté avant exécution des remblais.

12.8.7.9 Remblais

Les remblais seront exécutés par couches horizontales telles qu'elles soient réduites après compression à une épaisseur de :

- 0.15 m pour les terres argilo-sableuses avec pourcentage d'argile égal ou supérieur à quinze pour cent (15 %),
- 0.25 m pour les sables, graviers et autres matériaux avec pourcentage d'argile inférieur à quinze pour cent (15 %).

Le remblai sera compacté de manière que la densité sèche soit au moins égale à quatre-vingt-dix pour cent (90 %) de l'Optimum Proctor modifié dans le corps du remblai et quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor modifié dans le demi-mètre supérieur. Les tolérances d'exécution des profils sont les suivantes : Profil définitif du remblai : + ou - trois centimètres (0.03 m)

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra exécuter en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux. Les corrections des tassements dues à une mauvaise exécution des travaux, notamment au compactage insuffisant des remblais, sont à la charge de l'Entrepreneur qui effectuera ces corrections suivant les directives du Maître d'œuvre. L'entreprise aura à sa charge les éventuels purges comprenant les terrassements et remblai en matériaux d'apport défini par le maître d'œuvre.

12.8.7.10 Géotextile

L'additif de structure devra être déroulé à partir du point d'accès au chantier et dans le sens de la longueur de la construction prévue. Il ne sera déroulé que 30 mètres environ de membrane, en avant des agrégats. Les éléments de membranes seront assemblés par chevauchement de 0.30 m à 1 m, selon l'état du sol et la nature des agrégats. D'autres techniques d'assemblage pourront être préconisées (coutures, agrafages).

D'une manière générale, la pose des nappes géotextile sera réalisée avec un minimum d'avance sur la mise en œuvre du matériau de recouvrement afin de limiter les éventuels déplacements des nappes. Des dispositions seront prises pour assurer un bon ancrage de chaque nappe sur sol immédiatement.

12.8.7.11 Couche de forme

La tolérance est fixée à plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm) pour les couches de forme. La mise en œuvre sera effectuée en une seule couche dans toute la mesure du possible.

12.8.7.12 Couche de fondation

La tolérance est fixée à plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm) pour les couches de fondation. La mise en œuvre sera effectuée en une seule couche dans toute la mesure du possible.

12.8.7.13 Contrôle de la qualité de la couche de fondation

Le contrôle sera assuré toutes les fois que le Maître d'Œuvre le jugera utile. Ce contrôle sera effectué par essais de plaques qui devront donner les résultats suivants

- $K < 2$ avec $K = EV2 / EV1$;
- avec EV 1 : module de déformation mesuré au 1^{er} cycle de chargement ;
- avec EV 2: module de déformation mesuré au 2^{ème} cycle de chargement.

Dans le cas où la valeur de K obtenue sera supérieure le compactage devra être repris jusqu'à obtention de K. De plus, le module EV 2 sera supérieur ou égal à cinq cents (500) bars - 50 Mpa - en toit de la couche de fondation. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent seront à la charge de l'entrepreneur.

Si le compactage supplémentaire ne donne pas des résultats satisfaisants quant à la portance, il sera réalisé une purge des zones concernées. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter d'autres essais s'il le juge nécessaire. L'entrepreneur devra conduire ses terrassements de telle manière que lors des mesures, le maître d'œuvre puisse repérer sans ambiguïté la position planimétrique et altimétrique des essais. Un exemplaire des feuilles de résultats sera remis par l'entrepreneur au maître d'œuvre.

12.8.7.14 Compactage de fond de forme de trottoir

Avant la mise en place des corps de trottoir, l'entrepreneur devra rendre les sols unis et fermes. Pour cela, il emploiera un rouleau vibrant d'un tonnage approprié, un cylindre à pneus ou tout engin approprié. Avant toute mise en place des matériaux, il sera procédé à la vérification des niveaux des profils et des formes de l'encaissement. La tolérance ne devra pas dépasser un centimètre et demi au-dessus des cotes prévues. Si des sur profondeurs sont constatées, l'entrepreneur devra procéder à un remblaiement à ses frais et suivant les prescriptions du maître d'œuvre. Ces travaux seront appliqués au mètre carré compacté de fond d'encaissement de trottoirs traités sans plus-value pour engins utilisés, main d'œuvre, présence d'ouvrages annexes, intempéries ou autres sujétions.

12.8.7.15 Mise en place de matériaux de fondation de trottoirs

Les prestations du présent article s'appliqueront pour la mise en œuvre d'une couche de fondation. Les travaux comprendront :

- la fourniture et la mise en œuvre de matériaux 0/31,5 calcaire ou de rivières compactés.
- le compactage se fera au compacteur à pneus ou au rouleau lisse d'un tonnage approprié ou tout engin approprié.

Ces travaux s'entendent pour toutes fournitures sans plus-value pour main-d'œuvre, transport, intempéries ou autres sujétions et seront appliqués au mètre carré de trottoirs comme précisés au bordereau de prix.

12.8.7.16 Couche de base

La couche de base sera exécutée en GNT 0/31.5 sur 20 cm

12.8.7.17 Couche d'imprégnation et enduit

La couche d'imprégnation sera appliquée sur des assises en matériaux non traités. La couche d'accrochage sera appliquée sur tous revêtements anciens préalablement nettoyés et balayés.

12.8.7.18 Couche de roulement pour chaussées et places de stationnement

Les formules de composition des enrobés, les dosages des enrobés et leur granularité seront conformes aux indications données par le bordereau des prix. Les caractéristiques à obtenir seront les suivantes :

Tableau 2 : Caractéristiques des couches de roulement et d'imprégnation

Enrobés pour		Couche de roulement	Couche d'imprégnation et accrochage
Compacité LCPC (en %)	Maximale	95	94
	Minimale	91	91
Résistance à la compression (en kg/cm²)	Bitume 80/100	50	50
	Bitume 60/70	60	60
Rapport immersion / compression		0.75	0.75
Compacité MARSCHALL maximale (en %)		96	95

Les enrobés pour couche de roulement seront des Bétons Bitumineux Semi-grenu de **granularité 0/10 pour les voiries - épaisseur 0,06m**. Leur composition est déterminée par l'entrepreneur conformément à la norme NF P98-130. Ces bétons bitumineux devront répondre aux performances mécaniques énoncées dans cette même norme).

12.8.7.19 Couche de roulement sur trottoirs

Les enrobés seront des Bétons Bitumineux calcaire de granularité 0/6 (BB 0/6) sur une épaisseur de 5 cm. Leur composition est déterminée par l'entrepreneur conformément à la norme NF P98-130. Ces bétons bitumineux devront répondre aux performances mécaniques énoncées dans cette même norme. En outre, ces enrobés seront conformes :

- au fascicule 27 du C.C.T.G. pour la mise en œuvre et la fabrication des enrobés
- aux spécifications SETRA relatives aux granulats pour chaussée (avril 1984) et ses mises à jour.
- à la recommandation du SETRA pour la réalisation des matériaux pour les enrobés.

12.8.7.20 Transport et mise en œuvre des enrobés

✓ Conditions générales :

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes : Les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à trois mètres (3 m).

✓ Répandage

Le répandage doit être exécuté en pleine largeur par voie de circulation. Le plan de répandage doit être précisé par le P.A.Q.

✓ Guidage du finisseur

Les méthodes de guidage doivent être précisées par le P.A.Q. de l'Entreprise en conformité avec l'Article 4.14.3.8.5. de la norme NFP 98.150.

✓ Conditions météorologiques défavorables

Lors du répandage sous la pluie ou sur chaussée mouillée, l'Entrepreneur doit interrompre la mise en œuvre ou évacuer complètement l'eau. Le répandage des enrobés est arrêté dès lors que la température extérieure est inférieure à 2°C ou que la vitesse du vent atteint trente (30) km/h.

✓ Joints longitudinaux

La réalisation des joints longitudinaux est précisée dans le P.A.Q. de l'Entreprise.

✓ Joints transversaux de reprise

La réalisation des joints transversaux est précisée dans le P.A.Q. de l'Entreprise.

✓ Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée. Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

✓ Compactage des enrobés

La composition de l'atelier de compactage est indiquée dans le cadre du P.A.Q. Pour les graves bitumes, une planche de référence doit être réalisée.

Les enrobés devront être répandus à une température supérieure à cent trente (130) degrés ; cette température sera majorée dix (10) degrés en cas de pluie ou de vent. Les quantités à mettre en œuvre pour chaque couche (roulement) seront celles fixées aux profils en travers type inclus dans le dossier de plans fournis avec la commande de l'ordre de service. Le réglage se fera en surfacage pour la couche de roulement.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier ces contrôles et de demander à l'Entrepreneur de refaire son réglage au cas où les résultats ne seraient pas jugés satisfaisants.

12.8.7.21 Contrôle des épaisseurs

En aucun point de la surface, le profil ne devra présenter d'ondulation telle qu'une règle rectiligne d'un mètre de longueur, posée suivant une direction quelconque, laisse un vide de plus de cinq millimètres (0.005 m) entre sa face intérieure et la surface du revêtement. Aucun flache ne devra être capable de retenir l'eau de ruissellement. La correction des endroits défectueux sera réalisée par le découpage rectiligne de la couche et le remplacement par un mélange frais, qui sera immédiatement cylindré pour se confondre avec le reste de la surface.

La surface ne devra pas présenter de dépressions ou de défauts partiels assez multipliés pour la rendre désagréable à la marche, le maître de l'ouvrage restant d'ailleurs seul juge de la nécessité d'une réfection dans ce cas. Les surfaces ne devront être ni gercées, ni fissurées, ni affaissées, ni boursouflées ; elles devront se raccorder correctement avec les bordures, les façades d'habitations, les murets, les gargouilles, bouches à clé, candélabres, etc...

12.8.8 Marquage au sol

Les stipulations de ce chapitre concernent les travaux de marquage au sol normaux ou rétro réfléchissants : passages piétons, parkings, couloirs de circulation, stationnements et arrêts interdits, inscriptions diverses, marquages provisoires. Les produits et le matériel nécessaire seront fournis par l'entreprise. Tous les produits de marquage devront être certifiés N.F

12.8.8.1 Indications générales

Les produits de marquage et les procédés de mise en œuvre seront conformes aux normes françaises NF P 98.601, NF P 98.605, NF P 98.606, NF P 98.607, NF P 98.608, NF P 98.609.1, NF P 98.609.2, NF P 98.615, NF P 98.620, NF P 98.621, NF P 98.628, NF P 98.630, NF P 98.633, NF P 98.634 – publication du 20 Décembre 1989 et celles qui interviendront ultérieurement.

✓ Fournitures :

Les emballages vides ayant contenu les produits restent à la charge de l'entreprise. Ces emballages seront traités conformément à la réglementation en vigueur. Les bandes collantes servant de masque seront fournies par l'entreprise. Le prix de la fourniture, la pose, et la dépose de ces bandes est inclus dans le prix de l'application du produit.

✓ Description des fournitures :

Les produits à appliquer sont de type Peinture, Enduit à chaud, Enduit à froid, Bande préfabriquée, applicables sur chaussées hydrocarbonées. Ils seront de couleur blanche, jaune, rouge, verte ou bleu ou tout autre couleur et devront avoir l'agrément du maître d'œuvre. Pour les produits de couleur une fiche technique est exigée. Les produits teintés devront être issus de produits certifiés.

Tout changement de type de produit en cours de marché devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Les produits de type résine à chaud seront appliqués par épandage. Il est précisé que les prix définis au bordereau des prix de base pour les produits certifiés le sont pour un dosage conforme aux données de la marque nationale N.F. (équipement de la route).

Les produits non certifiés seront appliqués suivant les indications précisées dans la notice d'application du produit.

✓ Classification et caractéristiques des fournitures

PRODUIT	CLASSIFICATION	DUREE DE VIE
	1 HA	24 mois

PEINTURE	1 RH	18 mois
	B2	12 mois
ENDUIT A CHAUD	HA	48 mois
	HB2	48 mois
ENDUIT A FROID	HA	48 mois
	HB2	48 mois
BANDE PREFABRIQUEE	HA	48 mois
	HB2	48 mois

Pour les résines méthacryliques et peintures l'application sera possible dans la zone de température la plus vaste, si possible entre 10°C et 30°C (température ambiante et pour un degré d'hygrométrie maximal de 85 % pour un dosage conforme à la certification et un temps de séchage maximal dans les conditions les plus défavorables inférieur à 35 minutes).

✓ Fiche technique de sûreté :

La fiche technique de sûreté des produits sera fournie et comportera les renseignements suivants :

- Identification,
- Constituants soumis à la réglementation,
- Propriétés physiques,
- Les conditions de stockage et de manipulation,
- Inflammation et explosion,
- Renseignements toxicologiques,
- Mesures de premiers secours,
- Précautions particulières concernant les rejets du produit.

12.8.8.2 Description des travaux

Ils seront conformes à l'instruction ministérielle pour la signalisation routière, Livre I – Septième partie « Marque sur chaussée » approuvé par arrêté du 30 Octobre 1973 et modifié par arrêté interministériel du 24 Juillet 1974 et du 16 Février 1988, les normes françaises AFNOR sur les « marquages appliqués sur chaussées » publiées le 20 Décembre 1989, le cahier des charges et guides techniques du marquage sur chaussée en agglomération et l'ensemble des fascicules techniques qui interviendront ultérieurement.

Les travaux comprendront :

- L'effacement des marques ou des parties de marquage à supprimer,
- Le dépoussiérage des parties de chaussées devant recevoir la signalisation horizontale,
- Le pré-marquage,
- L'application du produit.

12.8.8.3 Mode d'exécution des ouvrages

✓ Effacement des marquages

Sans objet.

✓ Pré-marquage des bandes

Le pré marquage sera adapté au type de produit à appliquer. Le pré marquage des bandes pourra être effectué par un filet continu ou pointillé. Il représentera, soit l'axe de la bande, soit l'un des bords. L'entrepreneur ne devra en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux.

Le pré marquage pour les résines à froid des passages piétons, traversée de pistes cyclables, îlots directionnels, bandes de stop, flèches directionnelles, sera effectué par un filet continu, en matérialisant leur contour. Avant l'application des produits une vérification du pré marquage pourra être demandée par le représentant du Maître d'œuvre, l'application des produits ne pouvant intervenir qu'après cette vérification.

✓ Application des produits

L'exécution des bandes devra être conforme à l'instruction interministérielle pour la signalisation routière, livre I – Septième partie « Marques sur chaussée » approuvée par arrêté du 30 Octobre 1973 et modifiée par arrêté ministérielle du 24 Juillet 1974 et du 16 Février 1988, et à l'ensemble des fascicules techniques déjà publiés et ceux qui interviendront ultérieurement, ainsi qu'aux normes françaises AFNOR sur les « marquages appliqués sur chaussées, déjà publiées (20 Décembre 1989) – Cahier des charges et guide technique Marquage sur chaussée en agglomération --CETUR MARS 92.

L'Entrepreneur procédera immédiatement avant l'application du produit, au dépoussiérage des parties de chaussée devant recevoir les marquages horizontaux au sol. L'application sera conforme aux normes AFNOR sur les marquages appliqués sur chaussées. L'agrément du représentant du Maître d'œuvre devra avoir été requis au préalable. La rétroréflexion est obtenue par saupoudrage de billes de verre réparties uniformément à la surface des marquages.

12.8.8.4 Contrôle d'exécution

L'entrepreneur donnera toutes facilités au Maître d'œuvre ou à son représentant pour procéder au contrôle des travaux. Il sera effectué des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues, discontinues, passages pour piétons, ...

Si la largeur moyenne est inférieure à la largeur prescrite de plus de 5 %, l'entrepreneur procédera, à ses frais à l'application d'une couche complémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée, après notification des résultats et des reprises à effectuer. Les contrôles techniques seront assurés par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées ou tout autre organisme agréé ; ces contrôles porteront sur :

- Le poids de produit répandu
- La couleur du film
- La réflectorisation
- La rugosité
- L'application régulière du film

Ces contrôles seront réalisés conformément aux normes et aux Cahiers des charges et guides techniques des marquages sur chaussée en agglomération (CETUR MARS 92). Dans le cas où un contrôle s'avérerait négatif, l'entrepreneur procédera à ses frais et dans un délai indiqué par l'Ordre de Service, à une nouvelle application sur tous les travaux réalisés le jour du contrôle, à moins que l'entrepreneur ne fournisse la preuve de la conformité des bandes depuis le dernier essai.

13. CONTROLE QUALITE, ESSAIS ET RECEPTION

13.1 Partie assainissement

13.1.1 Essais extérieurs

Dans le cadre des travaux d'assainissement, le contrôle extérieur engendre le respect des points d'arrêt et points critiques suivants :

- Contrôle des moyens des travaux préalables :
- Préparation du support : PC,
- Localisation des branchements : PC,
- Inspection télévisuelle : PA.
- Contrôles particuliers de l'exécution des phases principales :
- Contrôle de la mise en place de la gaine : PC.
- Inspection télévisuelle : PA.

13.1.2 Epreuves des ouvrages

En vue de la réception des ouvrages, les contrôles et essais finaux seront réalisés sur les ouvrages par un organisme agréé COFRAC par le Maître de l'Ouvrage. Les essais comprendront :

- Les inspections télévisuelles des réseaux gravitaires ;
- Les essais d'étanchéité des canalisations gravitaires, regards et boîtes de branchement ;
- Les tests de compactage (conformément aux objectifs de densité définis précédemment).

L'entrepreneur devra rendre un réseau propre et sans aucun dépôt pour la réalisation des essais. Si tel n'est pas le cas, il fera réaliser à sa charge un curage du réseau. L'entrepreneur devra être disponible sur site lors de la réalisation des essais (localisation, piquetage des ouvrages, accessibilité, ...). Les essais seront effectués avant la réfection des tranchées. Ces dernières pourront être programmées qu'une fois les résultats des essais reçus et validés. **Aucune présence de flache ne sera acceptée.**

Le rapport résultant de ces contrôles devra être annexé au dossier technique que l'entrepreneur fournira. Les coûts de ces contrôles seront pris en charge par le Maître de l'Ouvrage. **Si une anomalie est constatée, les réparations seront à la charge de l'entrepreneur. Après réparation, un contrôle complémentaire selon les modalités définies précédemment sera demandé, aux frais de l'entrepreneur.**

13.1.3 Réception

La réception sera prononcée sous réserve de fonctionnement normal pendant un mois à compter de cette date de réception. La réception sera constatée par procès-verbal mentionnant toutes les remarques, omissions, imperfections et malfaçons. Toute pièce remplacée ou réparée durant la période de garantie fera l'objet d'une nouvelle réception.

13.2 Partie Eau potable

13.2.1 Contrôle intérieur

L'entreprise effectuera les contrôles internes conformément à son DAQ, sur l'ensemble des travaux. Sur les canalisations d'eau potable seront réalisés :

- Un essai de pression à $1.5 \times$ la pression de service (et un minimum de 12 bars). La pression de service sera définie par l'exploitant. L'entrepreneur assurera la mise en pression des tuyaux (par tronçons si nécessaire) et fera vérifier les résultats par le MOA ou l'exploitant;
- Une désinfection avec réalisation d'analyses par un laboratoire extérieur.

Le PV de réception de l'essai pression et les résultats des analyses seront remis à l'exploitant et au Maître d'œuvre et conditionneront la mise en service et la réception des ouvrages.

Remarque : La désinfection sera effectuée avant la mise en service de l'ensemble des ouvrages, et non à la fin des travaux.

13.2.2 Contrôle extérieur

Le Maître d'ouvrage pourra faire procéder, par un organisme extérieur agréé, à des essais de compactage sur les tranchées réalisées. En cas de résultats non satisfaisants, l'entrepreneur devra procéder aux reprises de travaux et fera réaliser, à ses frais, des contre tests par l'organisme mandaté par le maître d'ouvrage ; et cela jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

Les contrôles extérieurs porteront sur la conformité des installations aux règles en vigueur et sur l'essai avant réception.

13.2.3 Réception

La réception ne pourra être prononcée qu'après vérification par le maître d'œuvre :

- De l'étanchéité des installations,
- De la qualité de l'eau ;
- De réalisation satisfaisante des réfections ;
- De la remise en état de toutes les zones impactées par les travaux ;
- Du fonctionnement de tous les ouvrages installés (ventouses, vidanges, vannes, branchement),
- De la transmission des DOE ;
- de la vérification du respect de ses obligations par l'entrepreneur.

Lorsque les résultats des contrôles s'avèrent négatifs : la réception ne peut être prononcée. Le chantier est réceptionné lorsque les non-conformités sont levées par le Maître d'Ouvrage sur proposition du Maître d'œuvre.

13.3 Partie voirie

Le contrôle extérieur portera sur l'ensemble des réalisations (respect des côtes, tolérance sur les ouvrages et les pentes, état des bordures, état du revêtement, ...).

13.4 Garantie – Assurances

Tout le matériel fourni, posé et mis en service par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de qualité, fabrication, matière, montage, pendant une durée de 2 ans à dater de la réception. Cependant, cette garantie ne s'applique pas en cas de défaut de manœuvre, d'entretien ou d'une usure normale. L'entrepreneur sera titulaire d'assurances couvrant sa responsabilité dans les garanties biennale et décennale.

14. ELABORATION DU DOE

14.1 Plans de récolement

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 2010) rattaché en coordonnées RGF 93 et nivellement IGN soit par une entité de l'entreprise maîtrisant parfaitement ces techniques ou par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre. Les plans de récolement comprendront :

- Un fichier informatique complet (format autocad, **compatible avec le système SIG du maître d'ouvrage**), avec les plans masse cotés (x,y,z), les profils en long, les plans de détails. Les présentations correspondantes aux impressions papiers seront préparées par l'entrepreneur (avec cartouche et légende) pour permettre les opérations d'impression futures au maître d'ouvrage ;
- Un ou plusieurs plan(s) général(aux) au format A0, avec une échelle adaptée à la lisibilité de plans ;
- Des plans de détails au minimum 1/200^e pour chacun des postes de refoulement, avec toutes les côtes (ouvrages et équipements) : plan masse et vues en coupe ;
- Des plans de détail au minimum 1/200^e pour les réseaux et pour chaque branchement particulier avec repérage des ouvrages (boîtes de branchement, regards de visite...) par rapport à des points singuliers. Ce relevé sera réalisé en altimétrie et en planimétrie et précisera les côtes Terrain Naturel et Radiers des ouvrages réalisés.
- Des plans de détail des équipements spéciaux, avec côtes des fils d'eau d'entrée et sortie ;
- Toutes les côtes des seuils et profils de voirie.

Tous les plans seront **géoréférencés CLASSE A** en (x,y,z). Le plan en version informatique sera soumis au maître d'œuvre pour validation avant impression. Les légendes et couleurs seront également à faire valider au préalable au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

Les dossiers devront être fournis sous format informatique AUTOCAD et devra être compatible avec le système SIG du maître d'ouvrage et sous format papier. La présentation du document final comprendra, une page de garde portant les indications suivantes :

- le nom du Maître d'Ouvrage
- le nom de l'Entreprise
- le nom de l'opération
- l'échelle, la date d'exécution de l'ouvrage.

Conformément à la loi DT / DICT les plans de récolement seront réalisés sous x, y, z un niveau de précision A.

14.2 DOE

Le DOE à remettre en fin de travaux comprendra :

- Plan de récolement format PDF + dwg + 2 exemplaires papier après validation du MOE et du MOA.
- Plan des ouvrages particuliers le cas échéant.
- Fiches techniques (PDF et papier)

- PV de marquage piquetage (PDF)
- PV de réception des travaux (PDF et papier)
- Essais : pression, bactério, compactage, étanchéité, ITV (PDF et papier)
- DGD (PDF et papier)
- Bons de pesée des déchets de chantier PDF

Le document sera présenté par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre, au Maître de l'Ouvrage et au futur gestionnaire du réseau d'assainissement lors d'une réunion de bilan de la démarche qualité en fin de chantier.

Lu et approuvé par l'entrepreneur
Soussigné

L'entité adjudicatrice :
Monsieur le président

15. ANNEXES

15.1 Annexe 1 : Plan des travaux

15.2 Annexe 2 : Déclaration de travaux (DT)

15.3 Annexe 3 : Rapport HAP/Amiante



Pour nous contacter

Teddy PETITJEAN

Chef de projet Environnement

06 84 28 39 97

tpetitjean@verdi.fr

VERDI

VERDI Ingénierie Est

Siège social : 2 rue de Fontaine les Dijon | 21000 Dijon | Tél. 03 80 72 39 42

vie@verdi.fr

SAS au capital de 50 000 € | SIRET 487 892 101 00030 RCS DIJON | APE 7112B |

TVA Intracommunautaire FR 53 487892101

Agences : 13 avenue Aristide Briand | 39100 Dole | Tél. 03 84 79 02 57

www.verdi-ingenierie.fr