

PIECE N° 3

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

Chapitre 1 : Indications générales et descriptions des ouvrages	4
1. Objet	4
2. Localisation du projet.....	4
3. Accès	4
4. Description des ouvrages et des travaux.....	5
4.1 Travaux poste de refoulement	6
4.2 Travaux Réseau de transfert	7
4.3 Travaux de réseaux eaux pluviales.....	7
4.4 Réfection de voirie.....	8
5. Contraintes de l'opération	8
5.1 Contraintes foncières	9
5.2 Contraintes topographiques.....	10
5.3 Contraintes d'accès	11
5.4 Contraintes liées aux réseaux existants.....	12
5.5 Contraintes géotechniques	12
5.6 Contraintes de travaux sur les routes départementales.....	13
5.7 Contraintes de desserte par les réseaux.....	13
5.8 Contraintes de démolition	13
5.9 Travaux en présence d'amiante.....	13
6. Règles et documents applicables.....	14
6.1 Obligation de respect de la réglementation	14
6.2 Obligations contractuelles.....	14
6.3 Textes législatifs et textes réglementaires.....	14
7. Etudes d'exécution préalable aux travaux	16
8. Préparation de chantier.....	16
8.1 Connaissance des lieux.....	16
8.2 Piquetage.....	17
8.3 Calendrier prévisionnel d'exécution et délai d'exécution.....	17
8.4 Protection des chantiers	17
8.5 Assurance qualité.....	17
8.6 Sécurité et hygiène des chantiers.....	18
8.7 Remise en état des abords et des voies de circulation et d'accès	18
8.8 Décharges et dépôts	18
8.9 Relation avec les concessionnaires	19
8.10 Relation avec le gestionnaire du service de l'eau potable	19
8.11 Gestion des problèmes.....	19
8.12 Réunions de Chantier.....	19
8.13 Installation de chantier.....	19

Chapitre 2 : Réseaux et Ouvrages annexes	20
9. Plans de circulation, Accessibilité, Circulation des engins, Remise en état	20
9.1 Travaux en domaine public.....	20
9.2 Travaux en domaine privé	20
9.3 Signalisation.....	20
10. Provenance et qualités des matériaux.....	21
10.1 Origine	21
10.2 Conditions d'acceptation des produits sur chantier	21
10.3 Conditions de manutention et de stockage des matériaux et produits.....	22
10.4 Matériaux pour réseaux d'assainissement	22
10.5 Matériaux pour réseaux d'alimentation en eau potable	24
10.6 Matériaux de remblai	26
10.7 Matériaux pour réfection de chaussée	27
10.8 Matériaux pour les terrassements.....	29
10.9 Matériaux pour les réseaux secs	30
11. Modalités particulières d'exécution des travaux d'assainissement et d'alimentation en eau potable	31
11.1 Organisation des chantiers et conduite des travaux	31
11.2 Sujétions particulières	31
11.3 Piquetage et dossier d'exécution	32
11.4 Exécution des tranchées	33
11.5 Blindage de fouilles	34
11.6 Ecoulement des eaux.....	34
11.7 Travaux sans tranchée	35
11.8 Pose de canalisations.....	35
11.9 Pose de la robinetterie et de la fontainerie	36
11.10 Butées – Ancrage.....	37
11.11 Nettoyage et désinfection	37
11.12 Travaux sous chaussées.....	38
11.13 Terrassements	39
11.14 Composition des bétons	42
11.15 Fabrication et transport des bétons.....	42
11.16 Mise en œuvre des bétons	42
11.17 Passages en encorbellement.....	43
11.18 Croisements.....	43
11.19 Dépose des canalisations désaffectées	43
12. Contrôle et réception des travaux	43
12.1 Essais avant constat d'achèvement des travaux	43
12.2 Documents à fournir après exécution.....	46
12.3 Refus des installations.....	46
Chapitre 3 : Poste de refoulement	47
13. Indications Générales	47
13.1 Généralités.....	47
13.2 Descriptif du poste de refoulement	48
14. Provenance et qualité du matériel.....	48
14.1 Poste de refoulement	48
14.2 Principe de stabilité	49

14.3	Description des équipements.....	49
14.4	Équipement de manutention.....	55
14.5	Serrurerie.....	55
14.6	Câbles et filerie	55
14.7	Matériaux pour les terrassements.....	56
14.8	Matériaux pour réseaux secs.....	56
14.9	Aménagement de surface.....	56
14.10	Béton	56
15.	Modalités d'exécution	56
15.1	Poste de refoulement	56
15.2	Terrassements	59
15.3	Aménagement extérieur	61
15.4	Béton	62
16.	Prescriptions diverses.....	62
16.1	Responsabilité de l'entrepreneur	62
16.2	Fin de chantier	63
17.	Annexes.....	63
17.1	Annexe 1 : Plan général projet 1/2.....	63
17.2	Annexe 2 : Plan général projet 2/2.....	63
17.3	Annexe 3 : Plan profil en long.....	63
17.4	Annexe 4 : DT Axiom	63
17.5	Annexe 5 : DT Enedis.....	63
17.6	Annexe 6 : DT Orange.....	63
17.7	Annexe 7 : DT Saur.....	63
17.8	Annexe 8 : DT Serpollet	63

Chapitre 1 : Indications générales et descriptions des ouvrages

1. OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) fixe dans le cadre des Fascicules 70 et 71 du Cahier des Prescriptions Communes, les conditions particulières d'exécution **des travaux de raccordement des effluents de la commune de Malleval sur le système d'assainissement de la Commune de Saint-Pierre de Bœuf.**

2. LOCALISATION DU PROJET

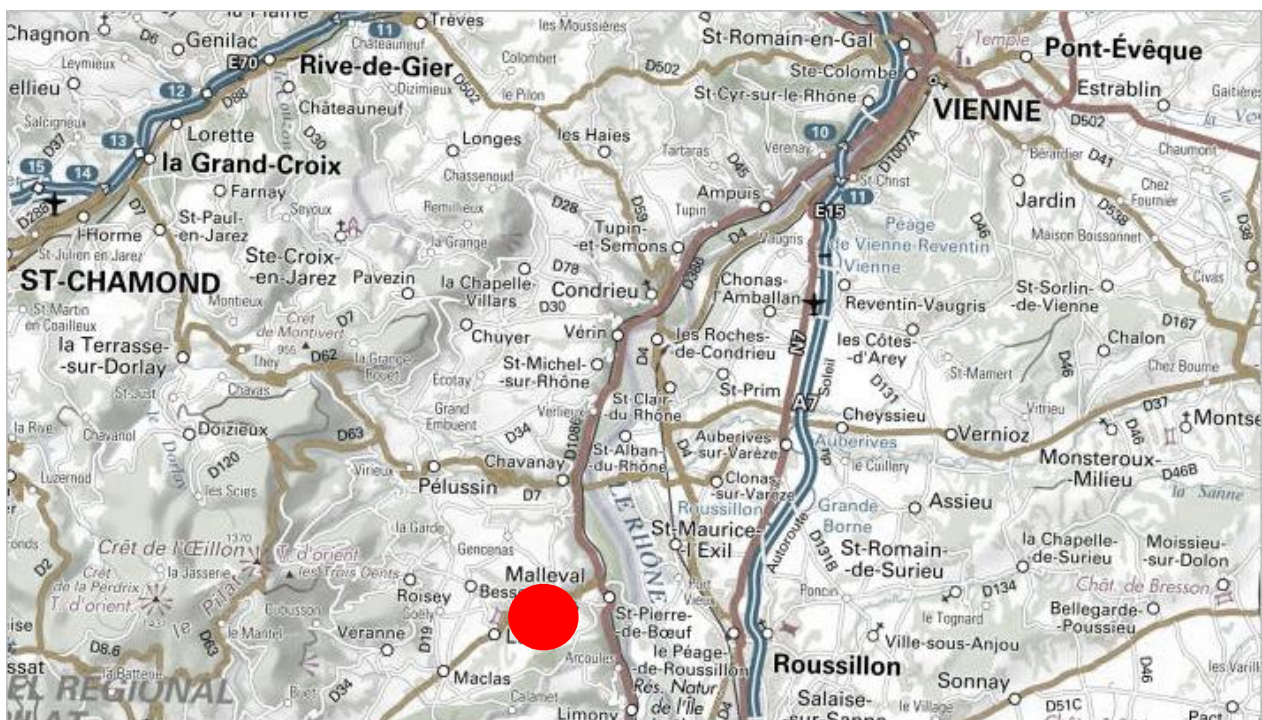


Figure 1. Localisation de Malleval (source Géoportail)

La Commune de Malleval se situe à 40 km au Sud de la Ville de Vienne. Elle est dans le Département de la Loire (42), et dans le Bassin du Rhône ainsi que le périmètre du Parc Naturel Régional du Pilat.

Le Territoire Communal s'étend sur une superficie d'environ 5 km², il est inclus à la Communauté de Communes du Pilat Rhodanien.

Les travaux sont situés sous domaine public.

Le maître d'ouvrage de cette opération est la Commune de Malleval

3. ACCES

Afin de limiter les détériorations, l'entreprise devra adapter les moyens roulants aux conditions d'accès, sur les voiries communales (ruelle étroite) comme sur les parcelles privées.

L'entreprise prendra IMPERATIVEMENT en compte le tonnage toléré sur les voiries et choisira les engins ou véhicules en fonction.

L'entreprise procédera également, avant la réalisation des travaux, à la réalisation d'un **constat d'huissier** sur l'ensemble du site, visant à la reconnaissance des dégradations de l'état des routes, habitations, divers bâtiments et ouvrages existants.

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES TRAVAUX

Il s'agit de créer un réseau de transfert depuis l'amont de la STEP actuelle jusqu'au point de raccordement au réseau de la Commune Saint-Pierre-de-Bœuf. Ce point de raccordement se trouve en aval du giratoire entre la RD 503 et la RD 1086 situé au Nord de la Commune de Saint-Pierre-de-Bœuf.

Le réseau sera composé de deux tronçons. La première partie sera en refoulement (en jaune sur la figure ci-dessous), la deuxième partie sera en gravitaire (en violet).

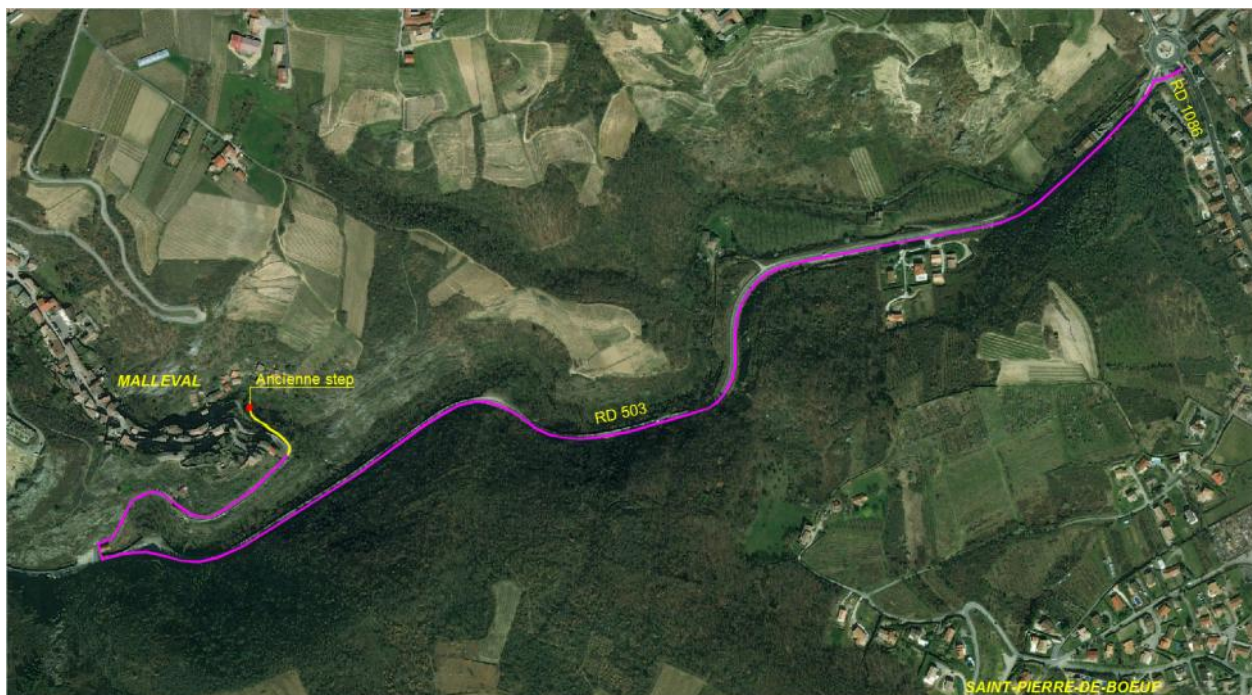


Figure 2. Vue l'ensemble du projet

Les travaux consistent à :

- Mettre en place un poste de refoulement à la place de l'ancienne station d'épuration. Le déversoir d'orage de l'actuelle STEP sera maintenu pour ne transférer vers Saint-Pierre-de-Bœuf que les effluents de temps sec.
- Poser une canalisation de refoulement en PEHD depuis le nouveau poste de refoulement jusqu'à l'entrée de la voie communale menant à la station d'épuration.
- Poser une canalisation gravitaire diamètre 200mm en axe de la 1/2 chaussée de la RD79 entre la jonction avec le réseau de refoulement et le pont enjambant le Batalon,

- Poser d'une canalisation gravitaire en encorbellement au niveau du Pont, sur la face Aval du tablier (référence du Syndicat des Trois Rivières pour des raisons hydrauliques)
- Poser d'une canalisation gravitaire diamètre 200mm en axe de la 1/2 chaussée de la RD 503 depuis le Pont de Malleval jusqu'à Saint-Pierre-de-Bœuf au lieu-dit du Rond-Point de la Bascule,
- Démolir les ouvrages et remettre en état les terrains sur laquelle est implantée l'actuelle STEP de Malleval.

4.1 Travaux poste de refoulement

Le poste de refoulement servira à refouler les effluents en temps sec et les effluents relatifs à une pluie mensuelle. Au-delà de la pluie mensuelle, le déversoir d'orages actuel permettra d'évacuer les effluents de temps de pluies vers le milieu naturel.

Selon le « Programme d'Opération – Version 3 du mois de juin 2016 » le poste doit satisfaire les critères suivantes :

- Nombre d'équivalents habitants (charge massique) : 250 EH
- Volumes d'eau à transférer (charges hydrauliques) : 36.5 m³/j

Le poste de transfert aura donc les caractéristiques suivantes :

- Débit de transfert : 6.4 m³/h
- Hauteur géométrique : 18 m
- Caractéristique du refoulement :
 - Linéaire : 100 ml PEHD en couronne et manchons électro-soudés
 - DN : 50 mm intérieurs
 - Vitesse : 0,8 m/s
 - Pertes de charges : 10 m CE
 - HMT : 20 m CE

Le poste sera constitué des éléments principaux suivants :

- Type de pompe : immergée fonte - inox
- Nombre de pompes : 2 (1 + 1 secours installé)
- Débit unitaire : 6.4 m³/h
- Puissance installée : 1,2 kW
- Armoire électrique, automatisme et télésurveillance GSM intégrés
- Panier dégrilleur avec entrefer 40 mm
- Connexion avec le poste existant pour trop plein vers le Ruisseau l'Epervier

Les travaux consistent à :

- Mettre en œuvre un poste de refoulement à l'entrée de la STEP, de manière à intercepter les effluents et de permettre ainsi à la station de continuer à fonctionner pendant les travaux,
- Rediriger les effluents vers le nouveau poste en raccordant la tête de l'ancienne STEP sur le poste, avec la mise en place d'un regard,
- Réaliser tous les raccordements d'électricité et d'eau potable,
- Evacuer les boues de l'ancienne STEP vers un centre de traitement agréé,

- Démolir les ouvrages existants à la côte TN – 0.80m y compris l'évacuation des déblais vers un centre agréé,
- Remettre en état le site existant.

4.2 Travaux Réseau de transfert

Afin d'assurer une vitesse d'autocurage de 0,8 m/s la canalisation de refoulement aura un diamètre intérieur de 50 mm en PEHD. Quant à la canalisation gravitaire elle sera de DN200 en fonte (solution base).

Il a été convenu de scinder les travaux en trois tranches fermes à réaliser successivement et une tranche conditionnelle :

Les travaux consistent à réaliser :

- La pose 100 ml de canalisations de refoulement en PEHD DN 50mm (Ø intérieur) à flanc de talus depuis le PR projeté vers le point haut de la route menant à l'ancienne STEP,
- La mise place d'une canalisation gravitaire en FONTE DN 200 sur 340 ml depuis le point haut de la route, la RD 79, menant de l'ancienne STEP vers le Pont, le Pont enjambant le Batalon avec une pente variante entre 6% à 6.5%.
- La pose en encorbellement de 10 ml de canalisations gravitaires avec percement et remise en état des parements en pierres du Pont. La canalisation sera calorifugée, et mise en place sur la face Aval du tablier pour des raisons hydrauliques, en cas de crue du cours d'eau.
- La pose d'environ 1770 ml de canalisations gravitaires en FONTE DN 200 mm sur la RD 503. L'emprise du réseau gravitaire imposé par le Conseil Départemental de la Loire sera l'axe de la demi-chaussée (côté talus). La pose se fera de l'Aval vers l'Amont.
- Le raccordement du lotissement GONON
- La réfection de la Route Départementale sur la largeur de la tranchée + 1 mètre de part et d'autre de la tranchée, ou sur la demi-largeur de la chaussée. En respectant les prescriptions du Département, gestionnaire de la voirie.

4.3 Travaux de réseaux eaux pluviales

Sur la route menant à l'ancienne STEP, il existe actuellement un collecteur d'eaux pluviales qui débouche de la paroi cotée montagne et déverse sur la route. Il inonde ainsi les habitations en contre bas de la route lors de fortes pluies. Il convient de diriger ces flux vers le ruisseau l'Epervier en traversant la route.

Les travaux concernent :

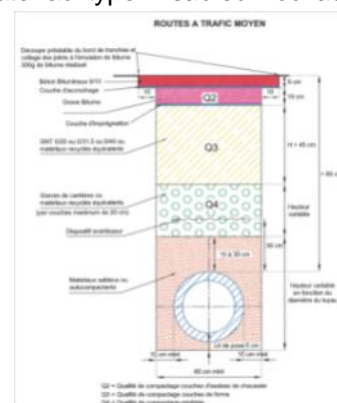
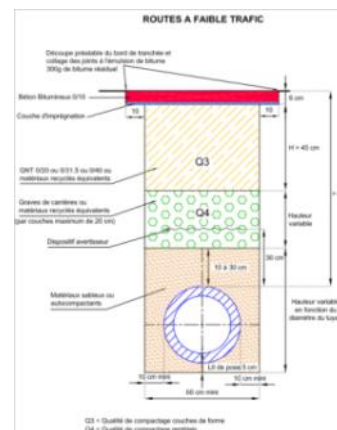
- La mise en place d'un regard avaloir au droit du collecteur EP
- La pose d'une traversée de DN 400 en PVC sur 10m linéaires
- La réalisation d'une tête de buse et le début d'une descente d'eau en béton pour protéger les talus de l'érosion.
- La réfection de voirie
- La remise en état de la paroi du mur et du terrain en place.



4.4 Réfection de voirie

Les caractéristiques des tranchées ouvertes et la réfection des voiries seront différentes et définies selon les 2 types de voiries identifiées :

- Route à faible trafic (-1000 véhicules / jour) – RD 79 :
 - Mise en œuvre d'un lit de pose et enrobage de la conduite par matériau type « sableux ou auto compactant 4/6 »,
 - Mise en place d'un grillage avertisseur,
 - Mise en place d'une couche de fondation en 0/60 compacté ou matériaux recyclé,
 - Réalisation d'une couche de forme en 0/31.5, épaisseur 45 cm mini. sur la tranchée,
 - Réalisation d'un enrobé BBSG 0/10 d'une épaisseur de 6 cm sur la tranchée + épaulement de 10 cm de part et d'autre.
- Route à trafic moyen (entre 1000 et 5000 véhicules / jour) – RD 503
 - Mise en œuvre d'un lit de pose et enrobage de la conduite par matériau type « sableux ou auto compactant 4/6 »,
 - Mise en place d'un grillage avertisseur,
 - Mise en place d'une couche de fondation en 0/60 compacté ou matériaux recyclés,
 - Réalisation d'une couche de forme en 0/31.5, épaisseur 45 cm mini. sur la tranchée,
 - Réalisation d'une couche de Grave bitume de 10 cm d'épaisseur
 - Réalisation d'un enrobé BBSG 0/10 d'une épaisseur de 6 cm sur la tranchée + épaulement de 10 cm de part et d'autre.



De plus, la conduite projetée devra présenter un angle de 75° par rapport à l'axe de la voie.

5. CONTRAINTES DE L'OPERATION

Le projet prévoit les conditions de service ci-après :

- Pour le collecteur d'assainissement : eaux usées domestiques strictes.
- Pour le réseau d'alimentation en eau potable : eau potable du réseau public.
- Travaux en présence d'amiante et opération de désamiantage,
- Les travaux comprennent également la signalisation à mettre en œuvre afin d'assurer l'alternat de la circulation avec des feux, sa mise en place et son maintien jusqu'à la fin des travaux,
- Croisement ou longement de canalisations d'alimentation en eau potable, de câbles E.D.F., G.D.F., France TELECOM ou autres canalisations.
- S'agissant de travaux sur les RD 79 et 503, l'entreprise devra effectuer la signalisation nécessaire pour que la circulation se fasse dans les meilleures conditions. Si un plan de déviation s'avérait nécessaire, il devra être soumis au Maître d'œuvre, qui lui-même, en référera au Maître d'Ouvrage.
- Maintien de service pour les réseaux existants (AEP, EU)

- Maintien de l'accès piétons pour les riverains.
- Travail à la main.
- Présence de rocher.
- Réfection de calade,
- Après chaque intervention sur site, l'entreprise est tenue de remettre les lieux en l'état, à sa charge,
- Respect des limitations de tonnage des voiries empruntées en adaptant le matériel.

5.1 Contraintes foncières

Le poste de refoulement sera réalisé sur le site et dans l'emprise de la STEP actuelle. La canalisation de refoulement sera mise en place en parallèle au collecteur gravitaire existant en flanc de talus.

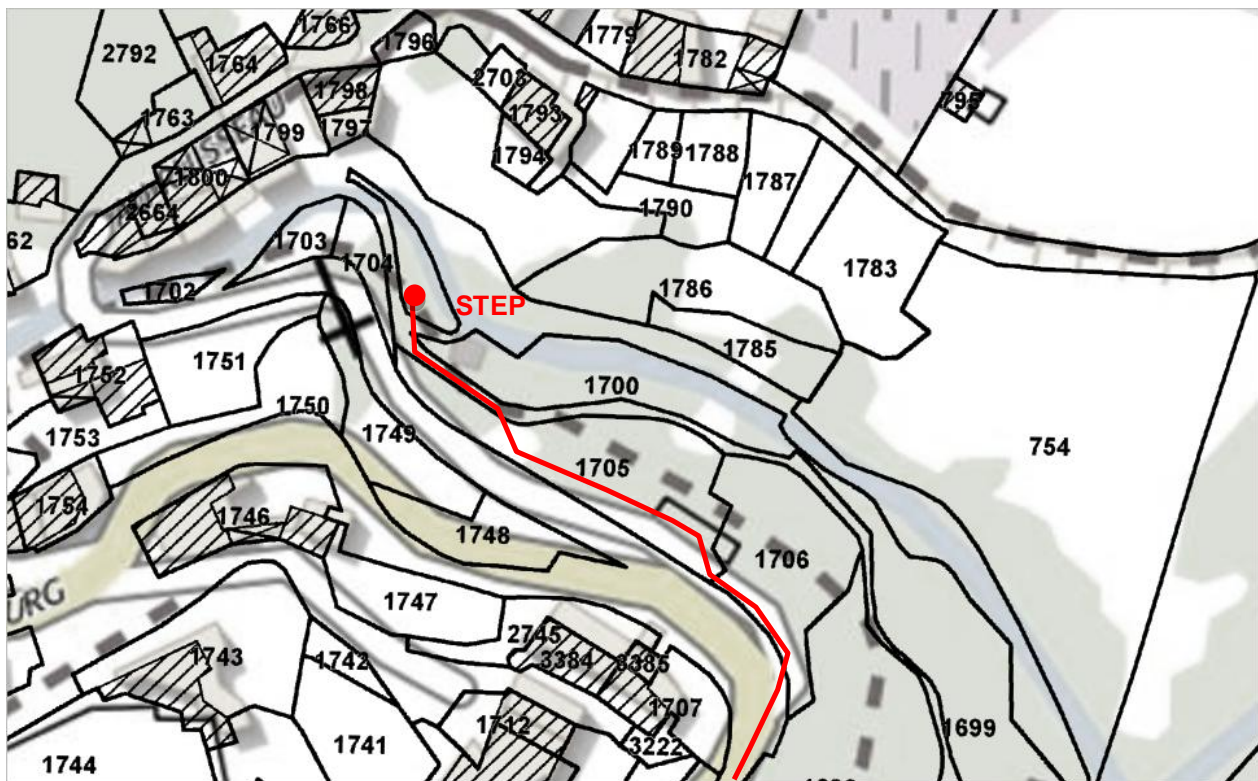


Figure 3. STEP + passage de la canalisation de refoulement (source IGN)

La canalisation de refoulement traversera les parcelles 1705 et 1706. Il est donc nécessaire de se rapprocher des propriétaires de ces parcelles pour actualiser ou régulariser les servitudes de passage.

5.2 Contraintes topographiques

Le site actuel, où sera installé le poste de refoulement, se trouve dans la profonde Vallée du Ruisseau l'Épervier et en contre bas d'une étroite route. Le terrain est abrupt et il y a un fort dénivelé entre le PR projeté et le point de rejet dans le nouveau réseau gravitaire.

Il sera donc nécessaire de mettre en place des matériaux spéciaux pour réaliser le terrassement.



Figure 4. STEP actuelle vue depuis la route



Figure 5. STEP actuelle vue depuis le bas vers la route

La Commune a fait réaliser, dès le démarrage de la mission de maîtrise d'œuvre, un levé topographique de détail des ouvrages existants, ainsi qu'un relevé du linéaire concerné par le tracé du réseau de transfert, y compris le détail de franchissement du Pont pour la mise en place de l'encorbellement.

5.3 Contraintes d'accès

L'unique accès au site débute par une étroite route pour finir par un chemin accessible seulement à pied. La RD 79, où sera mis en place la première partie du collecteur gravitaire, est également étroite. Elle ne permettra pas l'accès au Village durant les travaux.

Une déviation est à prévoir sur six semaines environ :

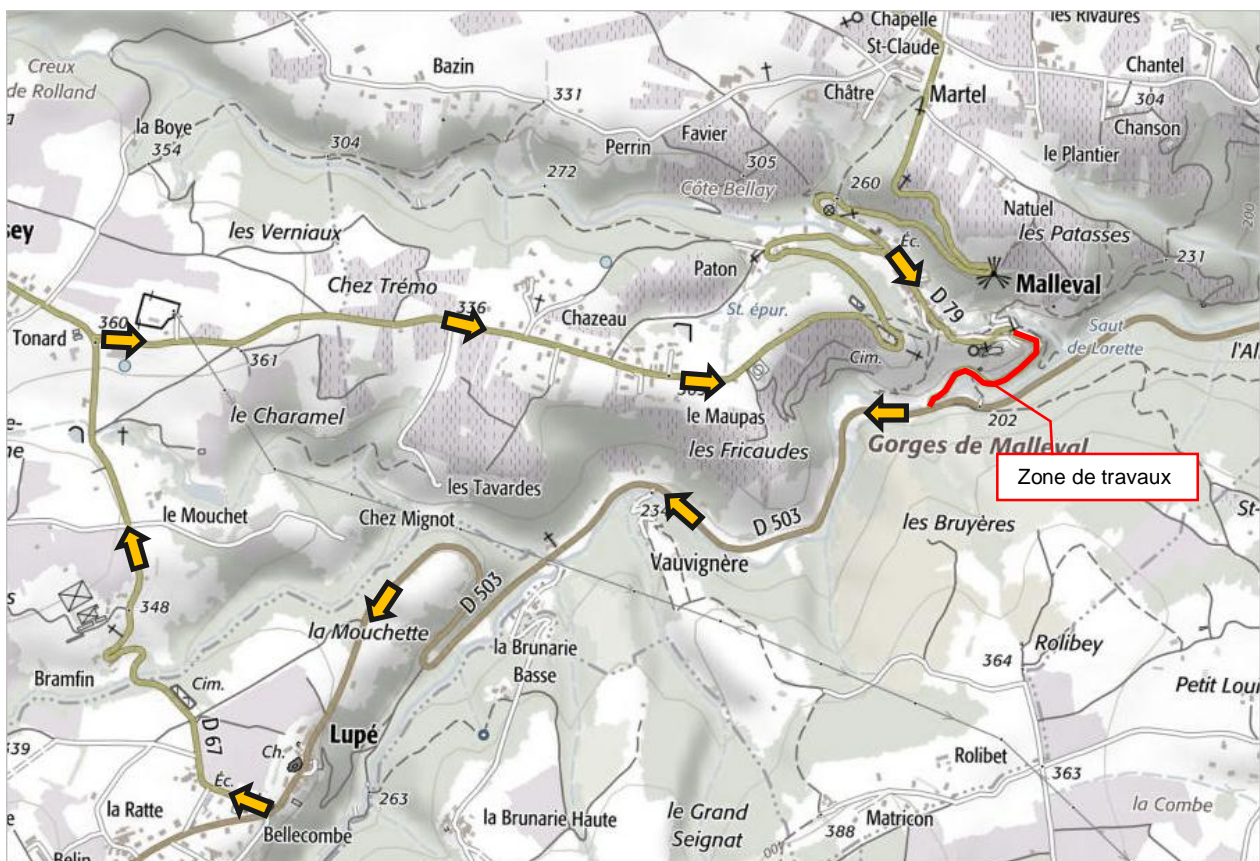


Figure 6. Circuit de la déviation

5.4 Contraintes liées aux réseaux existants

Les Déclaration de Travaux ont été réalisées dans le cadre des études. Elles permettent de matérialiser le positionnement des réseaux, et les éventuelles interférences avec les nouveaux réseaux à mettre en œuvre.

ORGANISME GESTIONNAIRE	RESEAUX IDENTIFIES	CATEGORIE	REMARQUES
ENEDIS	Electricité BT	Réseaux sensibles Classe B La commune n'est pas une unité urbaine au sens de l'insee (>2000 habitants) Les IC ne sont pas obligatoires	Réseaux Aériens et souterrains
SERPOLLET	Eclairage public	Réseaux sensibles Classe C	Réseaux Aériens et souterrains
ORANGE	Télécom	Réseaux non sensibles	Réseaux Aériens
SAUR	Irrigation	Réseaux non sensibles	Réseaux souterrains
AXIOM	Eclairage Public	Réseaux non sensibles Classe C	Réseaux Aériens et souterrains

Ceux-ci sont reportés sur les pièces graphiques. Les informations reçues des concessionnaires (plans de récolement, consignes de sécurités...) seront jointes au DCE.

Il n'a pas été identifié de contraintes majeures liées à ces réseaux.

5.5 Contraintes géotechniques

La Commune de Malleval est située sur un socle de roches métamorphiques de type granitique. Le sous-sol est composé, en surface, de granite détritique et plus en profondeur, essentiellement de granite gris très compacte. On observe sur site, les roches affleurantes. Il est à prévoir l'emploi de brises roches.

5.6 Contraintes de travaux sur les routes départementales

La mise en œuvre des collecteurs gravitaires sera réalisée sur les RD79 et RD503. Ayant pris contact avec le Conseil Départemental de la Loire, le service technique a fournis les préconisations de réfection de voirie évoqués dans le § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Par ailleurs, il convient de prévoir un système d'alternat avec feu tricolore muni de décompteur lors des travaux pour la sécurité de tous.

Les durées prévisionnelles sont :

- RD79 : 6 semaines
- RD503 : 23 semaines

5.7 Contraintes de desserte par les réseaux

La STEP actuelle a les branchements en électricité et en eau potable. Au vue de l'abonnement d'électricité actuel de 12 kVA et les besoins du futur poste de refoulement en électricité et en eau, les branchements existants seront réutilisés.

5.8 Contraintes de démolition

La station d'épuration actuelle sera démolie à l'issue de la mise en service du poste de refoulement. Elle sera arasée à la cote TN – 0.80m env. et remblayée.

L'opération nécessite les autorisations administratives suivantes :

- Une déclaration de travaux pour la démolition de la STEP de Malleval
- Un diagnostic amiante sera réalisé et sera annexé à la consultation des entreprises.

5.9 Travaux en présence d'amiante

Le titulaire respectera la réglementation en vigueur et notamment :

- Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante ;
- Arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ;
- Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante ;
- Autres décrets et arrêtés relatifs à l'Amiante ;

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre une copie du plan de retrait et du mode opératoire à mettre en œuvre, et de la preuve d'envoi des éléments réglementaires visant à informer les établissements définis dans la réglementation.

6. REGLES ET DOCUMENTS APPLICABLES

6.1 Obligation de respect de la réglementation

La réalisation des travaux du présent marché devra impérativement respecter tous les textes, dispositions, spécifications, prescriptions et autres, régissant les travaux objet des marchés. Tous ces textes, documents et autres constituant cette réglementation sont « pièces contractuelles » des présents marchés (sauf précisions contraires ci-après). Les textes, documents et autres constituant la réglementation à respecter ne sont pas joints matériellement aux marchés, mais l'Entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement les connaître.

Par la signature de son marché, l'Entrepreneur s'engage à respecter cette réglementation. Cette réglementation est constituée par :

- les textes législatifs (lois) et les textes réglementaires (décrets, arrêtés, etc.),
- les textes et règlements généraux,
- les textes et documents techniques.

6.2 Obligations contractuelles

Seront documents contractuels pour l'exécution du ou des présents marchés, tous les documents énumérés ci-dessous.

6.3 Textes législatifs et textes réglementaires

Toutes les lois, décrets, arrêtés, circulaires et autres concernant tout ou parties des travaux des présents marchés. Les réponses ministérielles apportent un éclairage à un moment donné sur un sujet qui peut intéresser les acteurs de l'acte de construire. La réponse à une question écrite n'a pas de valeur normative.

6.3.1 Textes et règlements généraux

Devront être respectés ces textes et règlements dans la mesure où l'exécution des travaux des présents marchés entre dans leur domaine d'application :

- Code civil.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Code de la santé publique.
- Code du travail.
- Code général des collectivités territoriales.
- Code de l'environnement.
- Code des marchés publics.
- Code de l'urbanisme.
- Code de la consommation.
- Règlement sanitaire national et/ou départemental.
- Réglementation sécurité incendie.
- Textes relatifs à la sécurité et à la protection de la santé sur les chantiers.
- Réglementations acoustiques.
- Réglementations thermiques.

- Législation concernant les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre.
- Textes relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement.
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier.
- Textes concernant les déchets de chantier.
- Législation concernant les travaux de désamiantage.
- Règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier.
- Et tous autres textes réglementaires et législatifs ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc.

6.3.2 Textes et documents techniques

Seront documents contractuels pour le présent marché :

- Les CCTG concernant les Marchés publics de travaux, pour tous leurs fascicules applicables aux travaux du présent marché, approuvés par décret ou non.
- Dans le cas où certains travaux du présent marché entrent dans leur domaine d'application tous les documents DTU, qu'ils fassent l'objet d'une norme ou non, comprenant :
 - les Cahiers des charges (CC) ou Cahiers des clauses techniques (CCT) ;
 - les Règles de calcul ;
 - les Mémentos, guides, instructions, etc. ;
 - tous les autres documents valeur de DTU.
- Les Règles professionnelles, Cahiers des charges, prescriptions techniques ou recommandations acceptées par l'AFAC puis l'APSAD et figurant sur la liste.
- Tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie des ouvrages.

Les fascicules du CCTG cités comme « Documents contractuels » dans le CCTP du présent marché, ont un caractère contractuel pour l'exécution du présent marché. Uniquement les clauses, spécifications et prescriptions concernant :

- Pour les matériaux et produits fournis par l'entrepreneur :
 - La qualité et les caractéristiques,
 - Les tolérances dimensionnelles et autres,
 - Les contrôles de conformité à la livraison.
- Pour l'exécution des travaux :
 - Les règles de mise en œuvre et d'exécution,
 - Les tolérances sur les ouvrages finis,
 - Les contrôles des ouvrages,
 - Les conditions de réception des travaux.

Ceci sauf spécifications contraires explicite dans le CCTP.

7. ETUDES D'EXECUTION PREALABLE AUX TRAVAUX

L'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre le dossier d'exécution, en deux exemplaires, dans un délai fixé au CCAP après l'ordre de notification du **marché**.

Le délai imparti au maître d'œuvre pour examiner les divers documents constituant le dossier d'exécution des travaux ainsi que les divers documents fournis en cours de travaux est fixé au CCAP.

Le dossier d'exécution des travaux comprendra au minimum :

- les plans d'ensemble du tracé et les profils en long validés avec l'indication du piquetage sur le terrain,
- les copies des déclarations d'intention de commencement de travaux de chaque concessionnaire,
- copie du constat d'huissier,
- les plans d'exécution des ouvrages particuliers (regard, trappes de visites, dispositifs de vidanges, de ventouses),
- les plans d'exécution des réfections d'accotement et de chaussée,
- la spécification technique de l'ensemble des équipements,
- la liste des matériaux avec indication de leur provenance (fournisseur) et de leur qualité,
- les plans de détail d'exécution des traversées de murs de soutènement.

En outre, l'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 prévisionnel des travaux répartis par ateliers, antennes et tronçons.
- Afin d'avoir une cohérence globale sur l'ensemble de l'opération, et pour faciliter les échanges entre les différents lots et marchés, les documents constituant le dossier d'exécution seront impérativement réalisés en langage informatique commun, soit :
- Format DXF ou DWG (AUTOCAD) pour les documents graphiques
- Le circuit de diffusion, pour chaque catégorie de document, sera établi par le Maître d'Œuvre, dans les quinze jours suivant la fourniture par le titulaire de la nomenclature des documents à venir.
- Le nombre d'exemplaires à diffuser sera adapté aux besoins des différents intervenants. A titre indicatif, il conviendra au minimum de prévoir :
- 1 exemplaire pour le Maître d'Ouvrage,
- 1 exemplaire pour le Maître d'Œuvre.

8. PREPARATION DE CHANTIER

8.1 Connaissance des lieux

L'entreprise est réputée avoir, préalablement à la remise des offres :

- pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des prestations,
- apprécié exactement toutes les conditions de réalisation des prestations et s'être totalement rendue compte de leur importance et de leurs particularités,

- procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords,
- pris connaissance de la topographie et de la nature des terrains,
- prédéfini l'organisation et le fonctionnement du chantier (transport, évacuation,...).
- établi le caractère de l'équipement et des installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux.

Il appartient à l'entrepreneur de vérifier toutes données pouvant lui être utiles. Les investigations réalisées dans le cadre du projet ne pouvant être exhaustives, les travaux sont adaptés aux conditions rencontrées sur le terrain, au fur et à mesure de leur avancement.

8.2 Piquetage

Conformément au CCAP, le Maître d'Ouvrage donne mandat au titulaire du présent marché pour la réalisation des marquages et piquetages de l'ensemble des réseaux et ouvrages présents aux abords des travaux à réaliser, selon les règles de l'art, par dérogation à l'article 27-1 du CCAG.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de repères de nivellement provisoires, établis à des emplacements stables où ils ne risquent pas d'être déplacés.

8.3 Calendrier prévisionnel d'exécution et délai d'exécution

Les délais maximum d'exécution sont imposés par le Maître d'Ouvrage dans l'acte d'engagement.

Le démarrage de la première phase est envisagé **au deuxième semestre 2018**.

8.4 Protection des chantiers

Quelle que soit leur durée, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, dépôt de terres et de matériel et produits divers.

Outre les dispositions réglementaires en vigueur, les tranchées qui ne seraient pas remblayées en fin de journée devront être protégées à l'aide de barrières comportant trois lisses ; la lisse supérieure se situant environ à 1 m du sol ; la lisse intermédiaire à environ 0.60 m et la lisse inférieure à environ 0,25 m. L'ensemble sera fixé d'une façon rigide sur des supports capables de rester stables dans des conditions normales de sollicitation. Aucune fixation ne sera tolérée dans le sol. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.

8.5 Assurance qualité

Dans ce domaine, le dossier relatif à l'assurance qualité fournie par l'entreprise comportera au minimum les renseignements suivants :

- sommaire, date de mise à jour, diffusion au sein de l'entreprise,
- organisation générale de l'entreprise, organigramme,
- objectifs généraux de la qualité,
- responsabilités et autorité des services opérationnels,
- moyens mis en œuvre pour lutter contre le travail clandestin et la sous-traitance irrégulière,
- liste du matériel de l'entreprise, dispositifs de sécurité (engins de levage, tels que grues et pelles hydrauliques munis de clapets, matériels de blindage, ...).

8.6 Sécurité et hygiène des chantiers

Le matériel devra comporter les organes permettant d'assurer la protection des installations et du personnel conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions des articles du CCAP.

Avant toute descente dans un ouvrage souterrain, le titulaire devra s'assurer du contrôle de l'atmosphère (absence de gaz dangereux, teneur en oxygène suffisante, ...) et prendra toutes dispositions pour assurer la ventilation de l'ouvrage durant les travaux.

En tout état de cause, l'entreprise respectera les dispositions de la loi du 31 décembre 1993.

Le maître d'œuvre pourra demander au titulaire l'installation des dispositifs de sécurité jugés par lui indispensables.

Avant toute opération, les mesures à prendre seront arrêtées en commun par le maître d'œuvre et les services d'exploitation et les consignes de sécurité en vigueur auxquelles les salariés du titulaire devront se conformer seront communiqués.

Pour toutes ces dispositions, le titulaire aura obligation de les communiquer à ses sous-traitants éventuels.

Chaque entreprise devra obligatoirement mettre en œuvre sur le chantier des vestiaires et des sanitaires. Ces installations fixes seront installées du début jusqu'à la fin du chantier. Ces dispositions seront conformes au dispositif du 1 janvier 1997.

8.7 Remise en état des abords et des voies de circulation et d'accès

Pendant l'exécution des travaux, les entreprises devront prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers des voies publiques et celle des voisins. Les sorties de chantier seront signalées par des panneaux réglementaires et nettement dégagés de part et d'autre des sorties de chantier, de façon à attirer l'attention des usagers de l'espace public.

La réalisation des travaux peut conduire à la mise en place de coupure de circulation, sauf sur la route départementale où la circulation devra être maintenue. Dans ce cas, les entreprises concernées devront définir un plan de circulation qui devra être accepté par les services voiries. L'accès des propriétés riveraines devra être maintenu. Ces accès doivent permettre la libre circulation aux riverains ainsi que toutes interventions de secours éventuels.

Les salissures des voies du domaine public ou des voies privées par les engins et camions devront être éliminées en tout premier lieu par des dispositions appropriées prises sur le chantier lui-même.

8.8 Décharges et dépôts

Les produits de démolition et les déblais impropres au réemploi seront mis en décharge et dépôts réalisés conformément aux normes en vigueur.

Voir article 31.2 du CCAP.

15 jours à compter de la réception de l'OS de commencement des travaux, l'entrepreneur devra fournir l'adresse de la décharge publique ou privée où il compte évacuer les produits de démolition et des déblais.

Il existe trois classes de centres de stockage en fonction de la perméabilité et de leur sous-sol et de leur mode de gestion.

- Classe 1 : pour les déchets dangereux,

- Classe 2 : pour les déchets ménagers et assimilés,
- Classe 3 : pour les déchets inertes.

L'entrepreneur doit donc trouver des voies d'élimination spécifiques à chaque catégorie de déchets. Il devra également préciser les itinéraires qu'il compte emprunter.

Si ses données changent pour diverses raisons, il devra en informer le maître d'œuvre.

8.9 Relation avec les concessionnaires

Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services concernés, pour demander tous les renseignements et toutes les instructions.

Il devra faire son affaire de toutes les mises au point techniques nécessaires avec ces services.

Une copie de toutes les correspondances et autres pièces échangées avec ce service seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

8.10 Relation avec le gestionnaire du service de l'eau potable

Il appartient à l'entrepreneur d'avertir le gestionnaire du service de l'eau potable, de toute coupure sur le réseau, au moins quatre semaines avant la réalisation de la coupure. La date et durée programmée de la coupure devront être précisées à ce moment-là.

Une copie de toutes les correspondances et autres pièces échangées avec ce service seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

8.11 Gestion des problèmes

Il appartient à l'entrepreneur d'informer dans les plus brefs délais les services des communes ou des exploitants concernés (service de voirie, postes et télécommunications, concessionnaires de distribution d'énergie électrique ou d'autres services publics) de tous problèmes survenant sur leur réseau, tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

8.12 Réunions de Chantier

L'Entrepreneur est tenu pendant toute la durée des travaux, d'assister aux réunions de chantier qui ont lieu aux jours et heures fixés par le Maître d'Œuvre. Il peut se faire représenter à la condition que son représentant ait la qualité pour engager l'Entreprise.

8.13 Installation de chantier

Le titulaire aura en charge la réalisation des installations de chantier durant la réalisation des travaux.

Les installations de chantier seront mises en place pour la durée totale du chantier.

Ces installations de chantier concernent :

1. L'installation, l'entretien, l'éclairage général du chantier,
2. Le maintien du service d'assainissement durant les travaux,
3. Les branchements provisoires,
4. Le gardiennage des chantiers.

Chapitre 2 : Réseaux et Ouvrages annexes

9. PLANS DE CIRCULATION, ACCESSIBILITE, CIRCULATION DES ENGINs, REMISE EN ETAT

9.1 Travaux en domaine public

Le maître d'ouvrage aura la charge d'obtenir les permissions de voiries.

L'entrepreneur est chargé d'obtenir les autorisations nécessaires restantes (arrêtés de circulation, ...). Elles devront être requises avant le commencement des travaux. L'entrepreneur, contrairement avec le maître d'ouvrage, fera procéder à un constat des lieux préalable au démarrage des travaux. Ce constat sera effectué en présence d'un huissier. Ce constat concernera l'ensemble des habitations et ouvrages riverains. Il sera à la charge de l'entrepreneur.

9.2 Travaux en domaine privé

Le maître d'ouvrage aura la charge d'obtenir les autorisations de passage en domaine privé.

La largeur d'emprise totale des travaux, mise à disposition de l'entrepreneur, sera de 5 mètres.

Un constat préalable aux travaux sera effectué contrairement entre l'entrepreneur, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le propriétaire. Ce constat sera effectué en présence d'un huissier. A l'issue des travaux, l'entrepreneur devra la restitution du site dans l'état initial. Un constat, sur les mêmes conditions que celui initial, sera fait à l'issue des travaux. Il sera à la charge de l'entrepreneur.

9.3 Signalisation

La signalisation du chantier sera conforme aux dispositions de l'arrêté du 22 mars 1982 approuvant l'instruction interministérielle sur la signalisation routière. L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de la signalisation routière, des barrières de sécurité pour isoler les zones de travaux et les zones de stockage de matériel.

L'entreprise devra se reporter à l'arrêté de voirie qui sera pris ultérieurement.

En outre, une signalisation répondant aux contraintes de l'article 8.4 précédent sera assurée par l'entrepreneur à ses frais.

10. PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX

10.1 Origine

Les marques et les références des produits sont données à seule fin de fixer la qualité du produit mis en œuvre. L'Entrepreneur doit justifier l'équivalence de ses fournitures avec les produits de référence et recueillir l'accord écrit du Maître d'Œuvre avant commande et mise en œuvre.

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leur modalité d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises ou Européennes en vigueur.

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 pièces authentiques.

Les matériaux devront provenir des carrières ou usines agréées par le Maître d'Ouvrage et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures permettant d'obtenir les exigences reprises au présent CCTP.

L'Entrepreneur proposera suffisamment tôt à l'agrément du Maître d'Œuvre sa proposition de manière à permettre l'établissement d'autres propositions en cas de refus du Maître d'Œuvre. L'Entreprise ne pourra faire valoir aucun allongement de délai, aucune indemnité du fait du refus du Maître d'Œuvre sur les agréments.

10.2 Conditions d'acceptation des produits sur chantier

10.2.1 Cas des produits fournis par l'entrepreneur

10.2.1.1 Vérification, contrôle et essais des matériaux et produits

La qualité des matériaux et produits et l'application des normes seront conformes à l'article 23 du CCAG. Le présent CCTP fait référence aux normes, ainsi qu'aux marques NF. L'utilisation de marques équivalentes est autorisée, mais il est rappelé qu'en tout état de cause, l'entreprise doit faire la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées dans le référentiel de la marque NF.

Les vérifications seront conformes à l'article V.3 du fascicule 70 du CCTG, ainsi qu'aux normes citées dans le présent CCTP.

10.2.1.2 Cas de produits ne relevant pas d'une norme

Le produit ne correspondant à aucune norme française, devra faire l'objet d'un Avis Technique Favorable, et sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Si cet Avis n'existe pas, l'entrepreneur devra suivre toutes les indications du maître d'œuvre.

10.2.2 Cas des produits refusés

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

Ils seront enlevés rapidement par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

10.3 Conditions de manutention et de stockage des matériaux et produits

10.3.1 Généralités

La manutention et le stockage des produits seront conformes aux prescriptions :

- des articles 24, 25 et 26 du CCAG,
- de l'article V.4 du fascicule 70 du CCTG,
- à la norme NF EN 1610,
- aux consignes des fabricants.

De plus, les produits seront manipulés et stockés selon les recommandations du fabricant. Une attention particulière doit être portée aux extrémités.

L'élingage par l'intérieur est interdit.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de corps étrangers solides ou liquides à l'intérieur des tuyaux stockés avant leur pose.

10.4 Matériaux pour réseaux d'assainissement

10.4.1 Canalisations

Le présent chapitre définit, par référence aux normes spécifiques en vigueur, le niveau de qualité attendu pour les matériaux des canalisations.

En tout état de cause, les canalisations et composants utilisés dans les réseaux d'assainissement et dont aucune référence à une norme spécifique n'est précisée dans le présent document doivent être conformes à la norme NF EN 476.

10.4.1.1 Réseaux d'eaux usées gravitaires

Les canalisations eaux usées seront soit :

- du type PVC, conformes à la marque NF N° 55 « Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide pour l'assainissement ». Elles seront à emboîture à joint d'étanchéité. Les tubes et raccords seront de rigidité SN 8.
- En fonte ductile conformément à la marque NF N° 16 « canalisation fonte ». Elles seront à emboîture et joint élastomère.

Les canalisations en fonte seront soit :

- à revêtement intérieur en ciment.
- à revêtement intérieur et extérieur en époxy répondant aux exigences induites par le transport d'effluents à forte agressivité dans des terrains agressifs.

Les tuyaux et éléments devront respecter la norme NF EN 598.

10.4.1.2 Réseaux d'eaux usées refoulement

Les canalisations seront en Polyéthylène Haute Densité (P.E.H.D.) selon les conditions de pose conformes à la marque NF N° 114 : tubes et raccords en polyéthylène.

Les canalisations seront conformes aux normes NF EN N°13-244 (1 à 5). Elles seront en barre. Elles seront raccordées entre elles à l'aide de manchons électrosoudables ou par soudage au miroir.

Le rapport dimensionnel standardisé (SDR) sera adapté suivant les conditions de pose de la canalisation pour chaque chantier.

10.4.1.3 Réseaux d'eaux pluviales

Les canalisations principales seront de type PVC CR 8, ou béton armé série 135 A, conformes à la marque NF N° 120 « éléments en béton pour réseaux d'assainissement sans pression ». Les tuyaux seront de type avec collet.

10.4.1.4 Canalisation pour pose en encorbellement

Les conduites posées en encorbellement seront en fonte ductile, protégées par une gaine isolante, dont la face extérieure est rigide et insensible aux U.V.

10.4.1.5 Jointes pour conduites et Canalisations

Sont fournies avec les conduites et canalisations :

Les garnitures d'étanchéité en caoutchouc conformes à la norme NF EN 681, Mars 1999, « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation. Partie 1 : caoutchouc vulcanisé ».

10.4.2 **Regards de visite**

Les regards réalisés sur les collecteurs gravitaires seront réalisés en éléments préfabriqués provenant d'une usine agréée par le maître d'œuvre ou coulés en place "étanches". Ils seront conformes à la marque N.F. N°120.

Les regards comportant des éléments en fonte devront respecter les spécifications de la norme NF EN 598.

Les regards comportant des éléments en PRV devront respecter les recommandations du fabricant. Ces éléments sont évoqués dans l'annexe A de la norme NF 1636-3.

- Les cunettes seront soit préfabriquées en usine, soit réalisées par prolongement du tuyau ; ce dernier étant décalotté et une trappe d'accès sera placée sur celui-ci.

Les réservations pour les canalisations seront prévues en usine.

10.4.3 **Équipements de regards et ouvrages spéciaux**

10.4.3.1 Trappes de regard et dispositif de fermeture des ouvrages annexes

Ils seront conformes à la norme NF EN 124 et auront reçu la marque NF n°110 « Voirie » ou autre marque équivalente. Ils seront repérés par un logo adapté à leur destination (EU ou EP).

Les regards courants seront fermés par un tampon en fonte de classe D 400 trafic moyen pour voiries, de classe minimum C 250 pour les zones enherbées.

Les tampons auront une ouverture utile de 600 mm.

Un joint élastomère assurera l'auto-centrage, la stabilité du tampon, ainsi que l'amortissement des sollicitations exercées par le transit des véhicules.

Ils seront du type ventilé à articulation.

10.4.3.2 Echelons de descente

Les regards (de profondeur supérieure à 1.50 m) préfabriqués ou en béton coulé en place seront dotés d'échelons ou d'échelle de descente en duralumin de 25 mm de diamètre, placés tous les 30 cm.

10.4.4 **Grillage avertisseur**

Les canalisations seront recouvertes par un grillage avertisseur de couleur marron conforme à la norme : NF EN 12613 (Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrées).

10.5 Matériaux pour réseaux d'alimentation en eau potable

Tous les matériaux proposés seront conformes à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié par l'arrêté du 16 septembre 2004 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Origine des matériaux : Voir l'article 21 du CCAG.

Lieux d'extraction : Voir l'article 22 du CCAG.

La qualité des matériaux et produits et l'application des normes seront conformes à l'article 23 du CCAG. Le présent CCTP fait référence aux normes, ainsi qu'aux marques NF. L'utilisation de marques équivalentes est autorisée, mais il est rappelé qu'en tout état de cause, l'entreprise doit faire la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées dans le référentiel de la marque NF.

10.5.1 **Canalisations**

Le présent chapitre définit, par référence aux normes spécifiques en vigueur, le niveau de qualité attendu pour les matériaux des canalisations.

En tout état de cause, les canalisations et composants utilisés dans les réseaux d'adduction d'eau potable doivent être conformes à la norme **NF EN 805**.

Pour les travaux en tranchée, les normes suivantes s'appliquent :

Les tuyaux et éléments en fonte devront respecter la norme **NF n° 545-2010** : « Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau – Prescriptions et méthodes d'essais ». Les canalisations seront de classe 50.

Les tuyaux et raccords en PVC devront avoir reçu la marque NF n° 055 : Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide ou toute marque équivalente.

L'assemblage par collage est exclu dès lors que l'assemblage par bague d'étanchéité est possible.

Les tuyaux et éléments en PE devront avoir reçu la marque NF n°114 : Tubes en polyéthylène (PE) pour réseaux de distribution de combustibles gazeux, d'eau potable, d'irrigation et d'applications industrie et eau non potable ou toute marque reconnue équivalente.

Les raccords et accessoires devront avoir reçu la marque NF n°136 : Accessoires pour réseaux en polyéthylène (PE) de distribution de combustibles gazeux, d'eau potable, d'irrigation et d'applications industrielles ou toute marque reconnue équivalente.

Les tuyaux et éléments en PRV seront conformes à la norme NF EN 1796 : « Système de canalisations en plastique pour l'alimentation avec ou sans pression – Plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester (UP) ».

Dans tous les cas, pour des travaux de réhabilitation de réseaux existants, les canalisations et accessoires plastiques devront être conformes à la norme NF EN 14409.

Les tuyaux et éléments en acier inoxydable seront conformes à la norme NF EN 10312 : « Tubes soudés en acier inoxydable pour le transport d'eau et d'autres liquides aqueux » et à la norme NF A36-711 « Acier hors emballage - Acier inoxydable destiné à entrer au contact des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux ».

Tuyaux de type non courant ou nouveau :

La mise en œuvre de tuyaux et pièces spéciales comportant l'emploi de matériau 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.

Les garnitures d'étanchéité en caoutchouc conformes à la norme NF EN 681.

10.5.2 Appareils de robinetterie et accessoires

Tous les matériaux et produits devront avoir reçu la certification de qualité marque NF n°197 : « Robinetterie et fontainerie hydraulique » ou toute marque reconnue équivalente.

10.5.2.1 Robinets-vannes

Les robinets-vannes et devront avoir reçu la marque NF n°197.

10.5.2.2 Robinets de branchement

Les robinets de branchement et colliers de prise pour branchements et raccordements seront conformes à l'article 22 du fascicule 71.

10.5.2.3 Accessoires de robinetterie

Art.23 du fascicule 71 : A défaut de normes ou de précisions figurant au CCTP, l'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre les caractéristiques, dimensions et poids de ces divers accessoires.

10.5.2.4 Poteaux et bouches d'incendie

Les poteaux et les bouches d'incendie doivent avoir reçu la marque NF n°197 « Robinetterie et fontainerie hydraulique ».

Ils doivent être munis d'un dispositif d'incongétabilité et d'un dispositif anti-bélier.

10.5.3 Dispositifs de comptage

Les compteurs d'eau devront répondre aux normes suivantes : NF EN 14154, NF ISO 4064 et NF ISO 7858.

10.5.4 Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

Les ventouses et les purgeurs, par leur fonctionnement, ne provoqueront en aucun cas de coups de bélier supérieurs à 100 kPa dans les conduites.

Si des appareils de régulation hydraulique sont nécessaires (réducteur de pression, régulateur de débit, fermeture automatique en cas de vitesse excessive...), ils doivent alors être conformes à l'article 29.3 du fascicule 71.

Les appareils sont pourvus à l'amont et à l'aval, de prises de pression conformes aux normes NF E15-024 et NF EN 837

Si des appareils de protection hydraulique (anti-bélier) sont nécessaires, l'entrepreneur fournit alors une note de calcul justifiant du choix du type d'appareil.

Ils doivent être conformes aux articles 8 et 9 du fascicule 71.

10.5.5 Regards de visite

Les regards de visite seront en béton coulé en place ou en éléments préfabriqués provenant d'usine agréée. Ils seront conformes à la norme NF P16-342 et auront reçu la marque NF N°120 ou autre marque équivalente. La dimension intérieure devra être Ø 1000 mm.

Les regards ne comporteront pas de fond, pour les faibles hauteurs, on remplacera la tête réductrice par une dalle réductrice.

10.5.6 Dispositifs de fermeture des regards

Ils seront conformes à la norme **NF EN 124** et auront reçu la **marque NF n°110 « Voirie »** ou autre marque équivalente. Ils seront repérés par un logo adapté à leur destination (AEP).

Les bétons et mortiers seront conformes aux dispositions de l'article 52 du fascicule 71. Le sable, les graviers et les cailloux devront provenir de carrières agréées par le directeur des travaux.

La classe retenue est D400.

10.5.7 Grillage avertisseur

Les canalisations seront recouvertes par un grillage avertisseur de couleur bleue conforme à la norme : NF EN 12613 (Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrées).

10.6 Matériaux de remblai

Les matériaux utilisés pour le lit de pose, l'assise et le remblai devront se conformer aux prescriptions de la norme NF EN 1610 et au fascicule 70. Ils ne contiendront aucun débris.

Dans la mesure du possible, les déblais seront réutilisés pour le remblaiement, ainsi que la terre végétale, dans la mesure où leur mise en œuvre permet d'obtenir les objectifs de densifications prescrits au projet.

Les mottes de terre seront découpées en éléments de taille inférieure à (80) mm.

10.6.1 Matériaux utilisables pour la réalisation de l'enrobage

Seuls, les matériaux énoncés dans la liste de l'article 5.3 de la norme NF EN 1610 seront utilisables pour l'enrobage des tuyaux et selon leur aptitude définie dans la norme NF P 98-331. De plus, il sera bien gradué et conforme à l'article II.2.4. du fascicule 70. Ils doivent provenir de carrières ayant reçu l'agrément du maître d'œuvre.

Le sable employé présentera une granularité 0/4 mm et une granulométrie adéquate. Il appartiendra à la catégorie "a" définie par la norme NF EN 13-242.

La gravette définie dans le guide SETRA « Remblayage des tranchées ».

10.6.2 Matériaux utilisables pour le remblai de la tranchée

Le matériau devra respecter l'article 10.6 du CCTP. De plus, il sera bien gradué et conforme à la norme NF P 98-331. Ils doivent provenir de carrières ayant reçu l'agrément du maître d'œuvre.

la grave 0/80 est du type DC3 définie dans le guide SETRA « Remblayage des tranchées ».

Les graves de granularité 0/31,5 mm seront des graves non traitées (GNT). Ils appartiendront à la catégorie "GNT2" définie par la norme NF EN 13-285.

10.7 Matériaux pour réfection de chaussée

10.7.1 Matériaux de constitution des assises

Les matériaux d'apport pour l'exécution des assises de chaussée (couche de fondation et couche de base) devront satisfaire aux normes NF EN 13-242 et NF EN 13-285 et provenir de carrières ou ballastières de la région proposées par le titulaire et agréées par le maître d'œuvre.

Ils pourront être :

- de la grave non traitée GNT2 0/31.5 de type B et définie par la norme NF EN 13-285,
- de la grave non traitée GNT3 0/20 de type B et définie par la norme NF EN 13-285.

10.7.2 Granulats pour couche de surface

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications :

- du fascicule 23 du CCTG,
- de la norme NF EN 13-043,
- de la directive SETRA/LCPC « Spécifications relatives aux granulats de chaussées (avril 1984).

10.7.2.1 Granulat de Béton bitumineux

Les granulats naturels silico-calcaires, granitiques ou porphyriques seront choisis par références à la norme NF EN 13-043.

Les granulats devront répondre aux exigences minimales suivantes :

- pour les silico-calcaires : classement B-II,
- pour les granitiques ou porphyriques : classement A-III,

Avec :

- Dureté (LA-MDE) : Catégorie C,

- Propreté des sables : Equivalent des sables 10%,
- Angularité des gravillons et des sables : Indice de concassage inférieur ou égal à 60,
- Position du fuseau de régularité
 - Classe granulaire 4/6.3 : Passant à 5 mm compris entre 30 et 55%
 - Classe granulaire 6.3/10 : Passant à 8 mm compris entre 37 et 62%
- Sensibilité au gel (G) (P 18.593) : Inférieure ou égale à 10 %.

Les fines d'apport, qui seront éventuellement utilisées, auront les caractéristiques suivantes :

- passant au tamis de 0,2 mm égal à 100 %,
- passant au tamis de 0,08 mm supérieur ou égal à 80 %.

10.7.2.2 Granulat pour émulsion de bitume ou bicouche

Les granulats seront de granulométrie 6/10, 4/6.

Ils devront satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- La dureté (LA, MDE) : catégorie C,
- Granularité et propreté des gravillons (P, A) : catégorie II.

10.7.3 Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés purs devront être conformes aux normes :

- FD T 65-000 : liants hydrocarbonés - Classifications
- NF EN 12-591 bitumes et liants hydrocarbonés – spécification des bitumes routiers

Et aux fascicules 24 et 27 du CCTG.

Les liants étant constitutifs des techniques propres d'entreprises, ils seront clairement définis par leurs spécifications techniques détaillées (procédures particulières de caractérisations consignées sur une fiche technique précisant en outre leurs conditions de transport, stockage et emploi).

10.7.3.1 Caractéristiques des bitumes

Les qualités susceptibles d'être utilisées pour les enrobés classiques sont les grades 40/50 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.

Le grade de bitume préconisé pourra être changé par des valeurs inscrites dans les normes, après accord du maître d'œuvre.

10.7.3.2 Couche d'accrochage et émulsion de bicouche

Le liant pour couche d'accrochage sera une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide, dosée au moins à 65 % de bitume. Il sera compatible avec le complexe proposé et la nature du support.

10.7.4 Composition et caractéristiques des enrobés

L'entrepreneur présentera à l'agrément du maître d'œuvre les formules de composition des revêtements avec fiches techniques à l'appui. Les enrobés hydrocarbonés respecteront la norme NF P 98-150.

10.7.4.1 Enrobés à chaud

Les enrobés à chaud proviendront d'une centrale agréée par les services du ministère de l'équipement et soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Ils seront du type Béton Bitumineux Semi Grenu (BBSG) 0/10 granitique (NF P 98.130).

La compacité à obtenir in situ devra être comprise entre 91 % et 96 %.

10.7.4.2 Enrobés à froid

Ils seront conformes au fascicule 26 et à la norme NF P 98-139.

10.7.4.3 Graves bitumes

Elles seront conformes à la norme NF P 98-138.

10.7.5 Bordures

10.7.5.1 Bordures béton préfabriquées

Les bordures préfabriquées seront des éléments normalisés en béton et seront revêtues de la marque de conformité à la norme NF EN 1340 (classe A + R, résistance renforcée aux cycles gel – dégel).

Elles seront du type T2, T3 ou A2 conformément à l'existant.

Un échantillon pourra être demandé à l'entreprise.

10.7.5.2 Bordurettes

Les bordurettes béton seront des éléments normalisés en béton et seront revêtues de la marque NF et conformes à la norme NF EN 1340 (classe A + R, résistance renforcée aux cycles gel-dégel).

Elles seront du type des bordurettes existantes.

10.8 Matériaux pour les terrassements

10.8.1 Matériaux de remblaiement

Les matériaux d'apport pour tous les remblaiements devront satisfaire aux normes NF EN 13-242 et NF EN 13-285 et provenir de carrières ou ballastières de la région proposées par le titulaire et agréées par le maître d'œuvre.

Les caractéristiques retenues seront les suivantes :

- Le sable employé présentera une granularité 0/4 mm et une granulométrie adéquate. Il appartiendra à la catégorie "a" définie par la norme NF EN 13-242.
 - Les graves de granularité 0/31,5 mm seront des graves non traitées (GNT). Ils appartiendront à la catégorie "GNT2" définie par la norme NF EN 13-285.
 - Les graves de granularité 0/80 mm seront des graves naturelles (GN) définies par le guide STERA et assimilables à un sol classe D31 suivant la norme NF P 11.300 en utilisation en couche de forme et D3 en couche de remblai.
 - La gravette est définie dans le guide SETRA « Remblayage des tranchées ».
-

Les matériaux d'apports issus du recyclage seront acceptés sous réserve du respect des normes NF EN 13.242 et NF EN 13-285.

10.8.2 Filtres géotextiles

Le géotextile sera du type non tissé synthétique et devra satisfaire aux normes NF EN 13-249 et 13-251.

Les filtres géotextiles doivent être soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Nous préconisons l'emploi d'un géotextile répondant aux classes suivantes de la norme française d'essai des géotextiles :

- Résistance à la traction : classe 6 dans les 2 sens (20 KN/m²).
- Résistance à la déchirure : classe 6 dans les 2 sens (1.1 KN).
- Permittivité : classe 8 (0,1 KN/e).
- Porométrie : classe 4 (150 μ).

Ces valeurs pourront être atteintes soit par un seul géotextile, soit par deux. Une attention toute particulière sera faite sur la mise en œuvre. On veillera notamment à bien recouvrir les remblais.

10.9 Matériaux pour les réseaux secs

10.9.1 Câblé de terre

Pour la mise à la terre, le câble est en cuivre nu de 25 mm² de section nominale.

10.9.2 Fourreaux

Les fourreaux seront en PVC :

- de diamètre nominal 63 mm, pour le réseau d'alimentation électrique du poste de refoulement,
- de diamètre nominal 63 mm, pour le réseau de télégestion.
- de diamètre nominal 140 mm, pour le réseau d'EDF.
- de diamètre nominal 75 mm, pour le réseau d'éclairage public
- de diamètre nominal 42/45 et 25/28 mm, pour le réseau de télécom (semi rigide)

Chaque fourreau sera aiguillé par un fil en acier inoxydable.

10.9.3 Chambre de tirage

Les chambres de tirage seront en béton coulées en place ou réalisées en éléments préfabriqués provenant d'une usine agréée par le maître d'œuvre. Elles seront du type L1T ou L1C selon l'implantation pour les PR et L0T, L1C, L3T et 30x 30 pour le réseau télécom

Elles seront dotées de :

- Un cadre supérieur pour recevoir le tampon,
- Un élément droit éventuel pour ajuster la profondeur,
- Un fond de regard percé pour l'évacuation des éventuelles eaux.

Les regards seront fermés par des tampons hydrauliques en fonte de classe D 400 ou C250 et de section carrée de dimension supérieure à celui du regard. Le fond de la chambre sera au minimum plus bas que le fil d'eau des fourreaux

10.9.4 Câbles d'alimentation électrique du poste de refoulement

Les conducteurs seront conformes aux normes en vigueur, principalement NFC 11201 et 11210 « Réseaux de distribution publique d'énergie -Travaux d'électrification ».

10.9.5 Les câbles seront de type câbles en cuivre ou aluminium.

Les câbles puissance seront dimensionnés avec une réserve de 30 % sur la section vis-à-vis de la puissance installée. Ils seront posés en deux couches au maximum.

10.9.6 Câble pour la télégestion du poste de refoulement

Le câble sera composé au minimum de 12 conducteurs de section minimum chacun de 1.5 mm² mini.

Les câbles seront d'un seul tenant sans jonction.

10.9.7 Grillage avertisseur

Les câbles seront recouverts par un grillage avertisseur de couleur vert ou rouge conforme à la norme NF EN 12613 (Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrées).

11. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

11.1 Organisation des chantiers et conduite des travaux

Les travaux seront exécutés conformément aux conditions techniques, normes et règlements ainsi qu'aux lois, arrêtés, circulaires ministériels en vigueur à la date d'exécution des travaux.

La mise en œuvre des matériaux et produits et leur préparation sera faite conformément à la norme NF EN 1610, à la norme NFP 98-331, au fascicule 70 et aux recommandations des fabricants des produits utilisés.

11.2 Sujétions particulières

L'entreprise devra prendre toutes les précautions afin de ne pas provoquer de dégâts aux franchissements de l'emprise de la tranchée, par les canalisations d'assainissement (canalisations et branchements) et les autres réseaux (téléphone, eau potable, électricité, câbles ...).

11.2.1 Maintien de la circulation et des accès

En préalable aux travaux, un plan de circulation phasé pour chaque route concernée et pour la totalité des travaux engagés sera préparé conjointement entre l'entreprise, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Une circulation alternée automatique pourra éventuellement être mise en place pendant toute la durée des travaux. L'entreprise devra prévoir son plan de chantier pour que la circulation en véhicules légers et lourds soit constamment maintenue sur les routes.

L'entreprise doit installer les panneaux réglementaires permettant de répondre aux contraintes de l'article 8.4 précédent pour l'ensemble des rues concernées par les travaux.

Le minimum de gêne sera apporté, de jour comme de nuit, aussi bien à la circulation, sur les voies publiques ou privées, qu'aux accès piétonniers aux propriétés riveraines. Des dispositions doivent être prises par l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux pour assurer la circulation sur l'ensemble des routes et chemins utilisés.

11.2.2 Maintien en état des autres voies de communications

Seule, la partie de l'emprise des travaux est concernée. Toute démolition ou dégradation de chaussée, hors de cette emprise, devra immédiatement être remise en état par l'entreprise.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions nécessaires pour éviter de causer des dégradations ou salissures aux voies publiques au cours de l'exécution des travaux, notamment lors du transport des matériaux.

Dans le cas où des dégradations ou salissures seraient commises par l'entrepreneur, ses sous-traitants ou ses fournisseurs, elles devront être réparées ou nettoyées par ses soins et à ses frais dans le délai fixé par le maître d'œuvre ou le service gestionnaire de la voirie intéressée.

Pour les accès sur les propriétés privées, en préalable au début du chantier, un état des lieux sera réalisé. L'entrepreneur devra la restitution des terrains en l'état initial et à ses frais.

11.2.3 Dispositions préliminaires spécifiques aux travaux de terrassement

Pendant le chantier, une utilisation rationnelle de l'espace situé aux abords de la tranchée contribuera à une réduction importante des nuisances. Toute détérioration des espaces et terrains situés en dehors des limites de la tranchée sera remise en état initial, et ce, aux frais de l'entrepreneur. Le charroiment et les interventions doivent être limités au strict nécessaire, à savoir l'emprise de la fouille.

11.2.4 Responsabilité de l'entreprise

Afin de garantir une remise en état des lieux identiques à l'existant, un état des lieux sera dressé au préalable au démarrage des travaux. Un constat sera réalisé par le gestionnaire, contradictoirement avec le maître d'ouvrage et l'entreprise, avant et après travaux.

L'entreprise prendra en charge toutes les dépenses directes (frais de remise en état) et les dépenses indirectes (frais de procédures éventuelles et indemnités financières qui en résulteraient) qui seraient dues à une détérioration imputable aux travaux.

11.3 Piquetage et dossier d'exécution

Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers doivent être effectuées d'après les plans établis, par le maître d'œuvre, et faisant partie du Dossier de Consultation des Entreprises.

L'entrepreneur devra réaliser un levé topographique complémentaire et des sondages pour localisation de réseau, afin de vérifier toutes les données d'établissement du projet.

Lors de la réalisation des travaux, l'entrepreneur devra respecter les profondeurs des regards. Une vérification et un contrôle des côtes devront être faits à l'avancement du chantier.

La reconnaissance, la définition, l'implantation du tracé et le piquetage seront effectués par l'entrepreneur, à ses frais, contradictoirement avec le maître d'œuvre, conformément aux prescriptions du chapitre 27.2 du CCAP.

L'entrepreneur devra, conformément aux prescriptions énoncées dans le chapitre commun du C.C.T.P., préalablement au piquetage, reconnaître les terrains, s'assurer de la nature du sol et du sous-sol. Il devra

effectuer une reconnaissance des ouvrages et réseaux existants. Il contactera l'ensemble des concessionnaires des réseaux existants avant de commencer les terrassements généraux.

L'entrepreneur devra établir un programme d'approvisionnement des différents chantiers accompagné d'une définition des circuits empruntés et des tonnages des véhicules utilisés.

11.4 Exécution des tranchées

11.4.1 Généralités

L'entrepreneur suivra les dispositions de la norme N FP 98-331.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur d'assurer la sécurité du personnel et la stabilité des tranchées, par les moyens qu'il jugera nécessaires. (Article V.6 fascicule 70).

11.4.2 Tranchées en zones rurales et en milieu urbain

La terre végétale sera décapée sur la largeur de la tranchée et sera découpée en mottes de taille inférieure à (80) mm. Elle sera stockée à part sur le chantier à l'endroit désigné par le maître d'œuvre, triée et réutilisée pour la réfection des tranchées.

Les arbres désignés par le maître d'œuvre seront abattus après avoir obtenu accord du gestionnaire et du propriétaire ; les souches seront enlevées et évacuées en décharge agréée. Les arbres seront tronçonnés et seront soit évacués, soit mis à la disposition des propriétaires ou des gestionnaires.

Les arbres restant en place seront protégés (par mise en place de fourreaux sur le pourtour de manière à ce que la circonférence du tronc soit parfaitement recouverte sur une hauteur minimale de 2 m) et pris en compte dans les travaux conformément à l'article 5.2. de la norme NF P98-331. En cas de particularités du chantier contraires à cette disposition, le maître d'œuvre décidera des nouvelles dispositions à prendre.

La largeur minimale des tranchées sera conforme à la norme NF EN 1610. Dans le cas où l'encombrement du sous-sol ne permettrait pas le respect de cette largeur, une demande de dérogation sera demandée au maître d'œuvre.

Après le terrassement en sondage pour recherche des canalisations et réseaux existants, il sera procédé aux fouilles en tranchée pour la pose de canalisations.

La pose des tuyaux ne doit être entreprise que sur autorisation du maître d'œuvre après vérification des fouilles.

La profondeur de la tranchée sera conforme au projet.

La longueur de tranchée ouverte sera limitée à 1,5 longueur de tuyau, soit 9 mètres environ.

La qualité des terrains en place laisse présager d'une réutilisation possible des matériaux en remblai. Le réemploi ou non de ces matériaux sera soumis à l'accord du maître d'œuvre lors de l'ouverture de la tranchée, au vu des produits extraits. Dans ce sens, les déblais extraits seront :

- soit réutilisés à l'avancement en remblai de tranchée,
- soit évacués sur un site de dépôt, dont la recherche est à la charge de l'entreprise, pour y être stockés avant réemploi en remblai,
- soit stockés en cordon le long des tranchées ouvertes sous chaussée. Dans ce cas, le cordon ne devra pas dépasser la longueur de la tranchée ouverte. Il devra respecter les exigences de circulation et

d'accès aux habitations indiquées dans l'article 11.2.1 précédent ou ne pas dépasser la largeur d'emprise préconisée moins la zone de dépôt de terre végétale.

Les déblais déclarés impropres au remblaiement par le maître d'œuvre ou les matériaux excédentaires, seront évacués au fur et à mesure de leur extraction dans une zone de dépôt agréée par le maître d'œuvre.

11.4.3 Tranchée sous chaussée

Une découpe préalable, soignée, sur la totalité de l'épaisseur de l'enrobé, à la scie ou à la bêche des matériaux constituant le revêtement, ainsi que ceux de la fondation, sera réalisée sans ébranler ni dégrader les parties voisines.

11.5 Blindage de fouilles

Un blindage sera mis en œuvre pour une profondeur de tranchée supérieure à 1 m 30.

Les blindages devront répondre respectivement aux prescriptions de l'article 4 du fascicule 68 et à celle de l'article 5.2.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. Les coffrages devront répondre à celles de l'article 53 du fascicule 65A du C.C.T.G.

Dans le cas d'emploi d'un blindage par coffrage glissant, les panneaux et coffrages seront descendus au fur et à mesure (en fonction de la hauteur de la tranchée). Le remblaiement de la tranchée se fera par couche successive et le blindage sera retiré progressivement, avant compactage.

11.6 Ecoulement des eaux

Le fond de fouille devra être maintenu sec afin de permettre une pose des canalisations hors d'eau. Il peut être prévu de réaliser des pompages pour l'assèchement du fond de fouille. Ces pompages devront être permanents afin de respecter les exigences de pose des canalisations.

Lorsque le pompage en fond de fouille n'est pas suffisant, il peut être prévu de réaliser des pompages visant à rabattre la nappe. Dans ce cas, le rabattement de la nappe devra se situer à 30 cm minimum en dessous du fond de fouille.

Des filtres adaptés à la nature du terrain seront mis en place afin d'éviter une déstabilisation du terrain en place.

Des précautions seront prises pour éviter les nuisances sonores.

L'entrepreneur devra prendre sous sa responsabilité les précautions nécessaires pour préserver les fouilles de l'invasion des eaux de surface.

Il devra s'abstenir d'utiliser des procédés d'épuisement susceptibles d'entraîner les éléments fins du terrain et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins.

Il devra régler constamment le fond de fouille de façon que toutes les eaux se concentrent en des points bas d'où elles seront extraites. A cet effet, il réalisera un fond de fouille en matériau drainant en concentrant régulièrement les écoulements dans des puisards afin d'assurer leur relèvement.

Après décantation, l'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour assurer l'évacuation des eaux d'épuisement vers les exutoires locaux en limitant au mieux les pompages nécessaires.

La méthode de pompage pourra être choisie selon les critères de l'annexe A de la norme NF EN 1610.

11.7 Travaux sans tranchée

11.7.1 Sujétions de mise hors service du réseau

L'entrepreneur doit prévoir le stockage des effluents ou leur dérivation en aval du réseau objet des travaux.

L'entrepreneur dans son mémoire technique présentera les moyens mis en œuvre à ce sujet. Au-delà du débit maximum à stocker ou dériver, l'entrepreneur précise les dispositions particulières à prendre : alerte, déversements,... Dans le cas de très fortes infiltrations et si le procédé le nécessite, l'entrepreneur précisera dans la note technique la manière de s'en affranchir.

11.7.2 Divers

L'entrepreneur a précisé les différentes phases de travaux dans la note technique. L'entrepreneur porte à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui paraît susceptible de compromettre la qualité des ouvrages. Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement au maître d'œuvre et soumet à son agrément les propositions techniques pour la zone intéressée.

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

11.8 Pose de canalisations

Les canalisations seront posées en fond de tranchée conformément à la norme NF EN 1610 et aux fascicules 70 et 71 du C.C.T.G.

Avant la pose, l'Entrepreneur procède à l'épuisement des eaux et au dressage et nettoyage du fond de tranchée. Les canalisations seront posées en fond de tranchée sur un lit de pose en sable.

L'enrobage aura une hauteur de 10 cm minimum en dessous de la canalisation et de 20 cm minimum au-dessus de la génératrice supérieure.

Les conduites seront encastrées de 2 cm environ dans le lit de pose ; elles reposeront sur tout le corps et non sur le collet qui devra rester libre au moment du remblai. A cet effet, on pratiquera dans le fond de fouille, au fur et à mesure de l'avancement du travail, des niches pour le logement des collets, aux emplacements convenables.

Dans tous les cas, la conduite ne repose sur aucun point dur existant ou rapporté (rochers, maçonneries, calage provisoire etc...).

Dans tous les cas, les canalisations seront manutentionnées et posées avec précaution afin d'éviter toute fissuration. Elles seront posées conformément à la norme NF EN 1610, mais aussi à la norme XP ENV 1046 qui la complète. Les assemblages garantiront une parfaite étanchéité.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux sont examinés à l'intérieur et débarrassés de tous corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits, leurs extrémités sont nettoyées.

Après assemblage, le jeu longitudinal et la déviation angulaire entre les éléments adjacents sont maintenus dans les limites indiquées par les normes de produits.

En cas de coupe de canalisation, cette dernière devra être effectuée à l'aide de matériel de coupe approprié à la nature de la canalisation.

Le tracé de pose des canalisations sera effectué conformément aux plans du DCE.

L'enfouissement de la génératrice supérieure sera au minimum de 0.70 m, sauf dispositions particulières de remblaiement de tranchées spécifiées par le Maître d'Œuvre. Une distance de 0.50 m devra séparer ces canalisations des autres réseaux dans tous les cas de pose en parallèle ou de croisement de ces ouvrages.

Après pose, chaque tuyau sera soigneusement nettoyé. A chaque suspension ou arrêt chantier, les extrémités seront solidement tamponnées pour éviter toute introduction de corps étranger.

11.9 Pose de la robinetterie et de la fontainerie

11.9.1 Pose des vannes de sectionnement

Sont concernés les robinets vannes et les vannes papillon.

La mise en place des vannes de sectionnement sera conforme à l'article 42 du fascicule 71.

Dans tous les cas, les vannes en tranchée sont posées soit dans un ouvrage maçonné soit sous une bouche à clé. Elles reposent sur un massif en maçonnerie sur lequel sont scellés, le cas échéant, des patins ou berceaux.

Dans le cas de conduites flexibles ou de joints non auto-butés : l'immobilisation des vannes est nécessaire pour éviter, lors de leur manœuvre, les efforts de torsion et les efforts longitudinaux.

11.9.2 Pose des robinets de branchement

Conformément à l'article 43 du fascicule 71, les robinets de branchement en tranchée seront surmontés d'un tube allonge et d'une bouche à clé.

11.9.3 Pose de la fontainerie

Les dispositions de l'article 47 du fascicule 71 seront respectées.

La mise en place des bouches et poteaux incendie respectera la norme NF S 62-200.

Conformément à l'article 50 du fascicule 71, les décharges et vidanges ont pour premier élément une prise munie d'un robinet vanne sous bouche à clé ou installée en regard.

En aucun cas, la conduite de décharge ou de vidange ne débouche directement dans un égout collecteur d'eaux usées ou pluviales ni au fond d'un fossé.

11.9.4 Réalisation des branchements d'alimentation en eau potable

Conformément à l'article 45 du fascicule 71, les branchements comprennent :

(Les travaux seront réalisés à partir de la conduite de distribution jusqu'au compteur existant, y compris le raccordement à l'existant).

- Une prise d'eau sur la conduite publique de distribution par percement et collier de prise ou par pièce spéciale,
- La conduite de branchement (préciser matériau et diamètre),
- Un dispositif d'arrêt permettant d'isoler le branchement de l'usager de l'extérieur,
- Un dispositif d'arrêt placé immédiatement avant le compteur,
- Un compteur,

- Un dispositif de protection du réseau public contre les retours d'eau.

11.10 Butées – Ancrage

Ils seront conformes à l'article 54 du fascicule 71.

Les butées et ancrages sont dimensionnés, implantés et construits dans les conditions et aux endroits appropriés, et en conformité avec les normes produits.

Ils sont constitués de massifs en maçonnerie ou en matériaux dont la stabilité est assurée dans le temps.

11.11 Nettoyage et désinfection

Après épreuve et avant toute mise en service, la conduite et les branchements seront nettoyés et désinfectés. Le produit utilisé sera soumis au directeur de travaux, puis la canalisation sera rincée, ainsi qu'il est précisé à l'article 70 du fascicule 71.

La fourniture et la mise en œuvre des produits de désinfection sont à la charge de l'Entrepreneur.

Un prélèvement devra être réalisé et transmis à un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur avant mise en service.

En cas de non-conformité, l'entreprise devra réitérer l'opération.

11.11.1 Remblaiement de tranchées

Le remblaiement de la tranchée jusqu'à une épaisseur de 0.20 mètre au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau est décrit à l'article 9.8.

Le remblai proprement dit sera effectué conformément à la norme NFP 98-331 et à l'article V.11.2 du fascicule 70 et aux recommandations du service gestionnaire de la voirie.

Un essai préalable de compactage sera effectué, conformément à l'article V.11 du fascicule 70 afin de définir le nombre de passes et l'épaisseur des couches nécessaires.

Le compactage mis en œuvre sera de Compacter – Contrôler - Valider. Il visera les objectifs de densification suivants :

- Zone d'enrobage : q4 (valeur moyenne minimale 95 % de l'Optimum Proctor Normal et valeur minimale en fond de couche 92 % de l'OPN)
- Remblai : q3 (valeur moyenne minimale 98.5 % de l'Optimum Proctor Normal et valeur minimale en fond de couche 96 % de l'Optimum Proctor Normal), et q4 pour les secteurs hors voiries jusqu'au TN.
- Corps de chaussée : q2 (valeur moyenne minimale 97 % de l'Optimum Proctor Modifié et valeur minimale en fond de couche 95 % de l'Optimum Proctor Modifié).

L'entreprise réalisera un autocontrôle du compactage. Ce dernier sera réalisé sur ordre du maître d'œuvre.

En outre, des contrôles seront effectués en fin de chantier. Si les résultats demeurent insuffisants, l'entrepreneur devra, à sa charge, extraire les zones concernées et remettre en place le matériau, et ce, jusqu'à l'obtention des bons résultats de l'Optimum Proctor Normal.

Dans tous les cas, les blindages seront remontés au fur et à mesure du compactage. Ils devront obligatoirement être remontés avant compactage.

Les terres en excédent ou impropres au remblaiement doivent être évacuées à la décharge publique ou en tout lieu qui aura reçu l'agrément du maître d'œuvre.

11.12 Travaux sous chaussées

11.12.1 Démolition de chaussées et de trottoirs

En préalable aux travaux de tranchée, une découpe de chaussées correspondant à la largeur de tranchée sera réalisée. Les produits de démolition seront évacués en un lieu de décharge choisi par l'entrepreneur et agréé par le maître d'œuvre.

D'une manière générale, les démolitions seront limitées à ce qui est strictement indispensable pour l'exécution des travaux.

Les chaussées et trottoirs démolis le seront jusqu'au fond de forme sauf spécifications spécifiques du maître d'œuvre.

11.12.2 Réfection de chaussées

- Selon préconisation de chacun des concessionnaires : Conseil Départemental, Communes....

11.12.3 Dépose, repose et pose de bordures et trottoirs

En préalable à la dépose des bordures situées sur l'emprise de la tranchée, un constat contradictoire entre le maître d'œuvre et l'entreprise sera réalisé afin de définir les bordures à remplacer. A l'issue, l'entrepreneur pourra procéder à la dépose. Cette opération sera conduite en vue d'assurer le maximum de récupération et de réemploi. Toute dépose sera faite à la pince, au pic, à la pioche, au brise-roche, au coin éclateur.

Les bordures jugées non récupérables en leur état par le maître d'œuvre avant la dépose seront évacuées au fur et à mesure en un lieu de décharge.

La pose sera conforme au fascicule 31 du C.C.T.G. Cependant, on procédera à un calage efficace par ados extérieurs et intérieurs en béton maigre.

Les bordures et bordurettes seront posées sur une semelle en béton respectivement de 0,40 et 0,15 m de largeur minimum. Le béton d'épaulement des bordures sera coffré sur toute sa hauteur. La hauteur de cet épaulement devra être au moins égale à la moitié de la hauteur de la bordure.

Les bordures seront posées avec le plus grand soin, de telle façon que leur aspect soit bien régulier pour les usagers, sans coude ni saillie.

La position en plan devra être telle que la règle de 3 m ne fasse pas apparaître d'irrégularités supérieures à 5 mm. Il ne sera toléré aucun décrochement entre deux bordures supérieures à 3 mm. D'aucune façon la mise en place de bordure ne gênera l'écoulement de l'eau de ruissellement.

Lors de la manipulation et du transport de ces éléments, il sera évité tout choc de nature à les briser ou à les épaufrer.

Chaque élément sera assis soigneusement et battu jusqu'à ce que son parement soit parvenu à la hauteur nécessaire et qu'il possède une stabilité parfaite.

Les joints seront de deux (2) centimètres d'épaisseur maximum. Ils seront remplis jusqu'à 2 cm de la surface avec du mortier fin de manière à ne laisser aucun vide. Le vide ainsi laissé sera gratté au crochet de fer,

lavé en soignant le nettoyage des lèvres. La garde ainsi créée sera bourrée de mortier de ciment gâché très ferme à la fiche ou à la truelle et lissée soigneusement au fer.

11.13 Terrassements

11.13.1 Généralités

On appliquera le fascicule 2 du C.C.T.G. des marchés de Travaux Publics.

Les terrassements sont prévus pour être exécutés en tout terrain, y compris rocheux.

Dans le cadre de sa prestation, le titulaire devra avoir prévu toutes provisions pour la réalisation, à sa charge :

- des démolitions de toutes maçonneries et ouvrages apparents ou enterrés rencontrés en exécutant les fouilles, qu'elles qu'en soient la nature, la consistance et l'importance, sans qu'un supplément puisse être demandé pour ce fait,
- de la déviation des canalisations en service rencontrées dans l'emprise des ouvrages,
- de l'enlèvement des immondices (de quelque provenance que ce soit) et matériaux de démolition vers un centre d'enfouissement technique agréé,
- de l'enlèvement des matériaux excédentaires ou non réutilisables comme remblais et leur évacuation vers un centre d'enfouissement technique agréé, au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- de l'assainissement des plates-formes et terrassement. Le titulaire devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser les chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères) et prendre les mesures utiles pour que les écoulements éventuels ne soient pas préjudiciables aux fonds des ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra assurer pendant la durée des travaux sous nappe, la maintenance en permanence des pompes afin d'éviter toute submersion du chantier.
- de la création éventuelle des écrans étanches (palplanche, paroi bentonite...) pour faciliter le rabattement de la nappe, la protection éventuelle des parois des fouilles de chantier contre le ravinement par la mise en place d'un film plastique ou par tout autre procédé (béton projeté, etc...),
- des manutentions, les mouvements de terres et les stockages des matériaux, nécessaires pour l'exécution de l'ensemble des travaux de terrassements. Les matériaux seront prélevés, transportés, répandus et compactés avec un matériel adapté aux circonstances et agréés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

11.13.2 Travaux préalables

11.13.2.1 Décapage de la terre végétale

On considérera comme terre végétale la couche de sol explorée par les racines.

Préalablement à toute autre opération, la terre végétale du site sera décapée soigneusement à la pelle mécanique. Un soin particulier sera apporté au décapage afin de ne pas polluer la terre végétale avec des matériaux impropres.

La terre végétale sera stockée conformément au paragraphe ci-après en attendant d'être réutilisée.

11.13.2.2 Protection des plantations existantes

Les arbres seront conservés, autant que faire se peut et l'arrachage d'arbres sera limité au strict minimum et soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

Les arbres seront protégés par mise en place de fourreaux sur le pourtour (de manière à ce que la circonférence du tronc soit parfaitement recouverte sur une hauteur minimale de 2 m) et de palissades en treillis métallique pour béton.

Terrassement en déblais - exécution des fonds de fouilles

11.13.2.3 Prescriptions générales

Le titulaire étudiera avec soin le site et fera toutes les investigations complémentaires qu'il jugera utiles ; il ne pourra en aucun cas faire valoir de frais supplémentaires si la qualité des terres rencontrées impliquait l'utilisation d'engins particuliers.

Les maçonneries et pointements rocheux devront être arasés à 0,20 m au moins en-dessous de la fouille et remplacés sur cette épaisseur par de la grave naturelle 0/80, sauf si la fondation est réalisée en totalité sur du rocher.

Les poches argileuses seront remplacées par de la grave naturelle 0/80 compactée.

Les fonds de fouilles seront nivelés et dressés aux côtes profils d'exécution avec une tolérance de $\pm 0,03$ m. Les talus auront une pente de 2/3, sauf cas particuliers soumis à l'approbation du maître d'œuvre (roche...). Après réalisation, le fond de fouille sera obligatoirement soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du contrôleur technique.

Pour les terrassements en rocher, un pré-découpage sera préalablement effectué afin de ne pas ébranler le rocher.

11.13.2.4 Prescriptions particulières concernant les fonds de fouilles destinés à recevoir du béton

Tous les fonds de fouilles exécutés pour recevoir du béton seront soigneusement dressés et damés sans jarret, ni irrégularité.

Les parois seront parfaitement dressées et, au besoin, blindées et étayées de telle façon qu'aucune coulée de terre ne puisse se produire pendant la mise en œuvre du béton.

11.13.3 Terrassement en remblais

11.13.3.1 Remblais sous ouvrages

Ils seront réalisés conformément aux plans et profils d'implantation des ouvrages avec une tolérance de $\pm 0,02$ m.

Les matériaux utilisés seront obligatoirement des matériaux d'apports définis au § 10.6.

Les remblais seront constitués par une couche de fondation en grave non traitée 0/31,5 de 0,20 m minimum d'épaisseur, éventuellement fondée sur une couche de forme en grave naturelle 0/80 de 0,50 m minimum d'épaisseur. L'épaisseur de cette couche de forme sera fonction de la qualité du fond de forme et des surcharges appliquées.

Un géotextile sera mis en œuvre entre le fond de fouille et les remblais, en respectant un recouvrement de 50 cm minimum des nappes.

Les épaisseurs et qualités des couches de remblais seront à soumettre à l'avis du contrôleur technique et du maître d'œuvre.

Les couches seront mises en place conformément aux recommandations GTR par couches successives, soigneusement compactées à 95 % de l'optimum Proctor. La fourniture, le transport et la mise en œuvre d'eau pour obtenir la teneur en eau optimum sont à la charge du titulaire.

11.13.3.2 Remblais contre ouvrages

Ces travaux concernent les remblais autour et contre les ouvrages.

Les remblais devront être réalisés de telle sorte qu'après compactage, ils respectent les plans, et profils projetés.

Les remblais seront constitués par des graves non traitées 0/31,5 sur toute la hauteur.

Les épaisseurs et qualités des couches de fondations seront à soumettre à l'avis du contrôleur technique et du maître d'œuvre.

Les couches seront mises en place conformément aux recommandations GTR par couches successives, soigneusement compactées. L'objectif de qualité sur le remblai sera du niveau q3.

Dans les parties de remblai qui ne seront pas accessibles aux engins de compactage, les matériaux seront mis en place par couches de 10 cm d'épaisseur (avant compactage) et compactées à la dame mécanique.

Le compactage ne devra en aucun cas altérer les parements d'ouvrages. Dans le cas contraire, une reprise générale des parements sera exigée aux frais du titulaire.

11.13.4 Stockages provisoires

Les déblais en attente de réutilisation seront stockés provisoirement en un lieu qui ne perturbe ni la circulation, ni l'exploitation des ouvrages en service, ni les travaux en cours.

Si le stockage dans les emprises de chantier n'est pas possible, l'entrepreneur a, à sa charge, les frais de transports et travaux divers pour le stockage provisoire sur un autre site ; ce point de stockage est à définir par l'entrepreneur.

Stockage séparé de la terre végétale

Il est rappelé que la terre végétale appartient au maître d'ouvrage.

La terre végétale non réutilisée pour les aménagements des sites sera stockée et transportée (prestations incluses au présent marché) pour être mise en dépôt sur un site choisi par le maître d'ouvrage.

La terre végétale en attente de réutilisation sera stockée de sorte qu'elle n'a pas à être déplacée avant son réemploi définitif. L'épaisseur du dépôt n'excèdera pas trois mètres. Le dépôt sera réglé de sorte que l'eau n'y stagne pas.

11.13.5 Évacuation des déblais excédentaires

Les déblais en excédent seront évacués vers un site extérieur conformément à la législation en vigueur, dont la recherche est assurée par l'entreprise, après agrément du maître d'ouvrage.

L'entreprise reste propriétaire et responsable des déblais évacués.

Les prestations de l'entreprise comprennent notamment le chargement des matériaux à évacuer, leur transport sur le lieu de stockage, leur déchargement et mise en forme, et la prise en charge des frais afférents.

11.13.6 Travaux de finition

A la fin du chantier de terrassement, les talus devront être livrés avec des pentes assurant leur stabilité.

11.14 Composition des bétons

Les spécifications des bétons seront étudiées par le titulaire dans le cadre des éléments définis au 2.6.2.1 et proposées par ses soins.

Qu'ils proviennent d'une centrale de fabrication extérieure ou qu'ils soient réalisés sur place, les bétons devront satisfaire à la norme NF EN 206-1.

La classe d'exposition sera au minimum XA2, le dosage du ciment sera de 350 kg au minimum et le ciment sera au minimum du type PMES.

11.15 Fabrication et transport des bétons

La production du béton doit être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 206-1.

Les transports, depuis le lieu de fabrication jusqu'au lieu d'emploi, sont effectués de telle façon que le béton présente, avant mise en place, les qualités requises, en particulier en évitant toute ségrégation sensible.

Dans le cas de béton prêt à l'emploi, le transport entre le lieu de fabrication et le lieu de livraison doit s'effectuer conformément aux exigences de la norme NF EN 206-1.

En raison de ses effets particulièrement nocifs sur le béton, notamment sa résistance, son retrait et sa porosité et par voie de conséquence sur sa fissuration et sur sa durabilité, tout ajout d'eau après fabrication et avant mise en place est strictement interdit, sauf justification particulière.

11.16 Mise en œuvre des bétons

11.16.1 Conditions de mise en œuvre

Elles seront conformes aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65-A du C.C.T.G. complété par l'article 35 du fascicule 74 du CCTG.

Il devra assurer, pendant la durée des travaux sous nappe, la maintenance en permanence des pompages afin d'éviter toute submersion du chantier.

11.16.2 Mise en place du béton

Elles seront conformes aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65-A du C.C.T.G.

Les reprises de bétonnage recevront un joint hydrogonflant. Le titulaire pourra proposer au maître d'œuvre d'autres solutions.

11.17 Passages en encorbellement

11.17.1 Principes de franchissement

Si des franchissements sont prévus d'être réalisés en encorbellement avec accrochage certains ouvrages, la prestation consiste à traverser les parements s'il y en a, à mettre en place des supports, à fixer les conduites après assemblage sur berge pour le franchissement.

Les supports seront en inox.

11.18 Croisements

Pour chaque tronçon, les croisements et longement rencontrés lors des travaux concernent les réseaux suivants :

- Réseaux A.E.P.,
- Réseaux pluviaux,
- Réseaux E.D.F.,
- Réseaux P.T.T.,
- Réseaux Eclairage Public.

La liste énoncée n'est pas exhaustive.

11.19 Dépose des canalisations désaffectées

Dans la mesure du possible et lorsqu'elles seront rencontrées lors des travaux, les canalisations existant dans l'emprise des travaux et, qui n'auront plus d'utilité dans la configuration future, seront déposées.

12. CONTROLE ET RECEPTION DES TRAVAUX

12.1 Essais avant constat d'achèvement des travaux

12.1.1 Conditions générales

L'ensemble des essais sera réalisé conformément :

- au chapitre VI du fascicule 70 et à la norme NF EN 1610 par un organisme agréé (norme NF EN ISO/CEI 17020) indépendant à la charge du maître d'ouvrage.
- au chapitre 66 du fascicule 71 et à la norme NF EN 1610.

Les épreuves sont toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages.

L'entrepreneur prend les dispositions utiles pour prévenir, par écrit, au moins 15 jours avant, le maître d'œuvre de la date à laquelle ces essais peuvent être réalisés.

Les épreuves feront l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats des épreuves, y sont également indiquées toutes les observations relatives :

- au respect des niveaux et des côtes des ouvrages,
- à la pose des canalisations et appareils,
- à l'écoulement,
- aux longueurs de tronçons contrôlés,

Ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle et éventuellement, télévisuelle.

Essais à la charge de l'entrepreneur

Les essais conditionnant la réception des travaux à charge de l'entrepreneur concernent :

- Les épreuves de pression,
- La vérification de la remise en état des lieux,
- La conformité aux plans d'exécution est vérifiée contradictoirement par le maître d'œuvre et l'entreprise conformément à l'article VI.1.4 du fascicule 70.

Essais confiés à un organisme indépendant

Les essais conditionnant la réception des travaux réalisés par un ou des organismes de contrôle agréés indépendants (extérieurs à l'entreprise) sont :

- Epreuves de compactage (décrits chapitre précédent),
- Essais d'étanchéité du réseau d'assainissement, inspection caméra.

12.1.2 Essais sur canalisations

Un contrôle de l'étanchéité du réseau sera effectué par un organisme agréé indépendant (extérieur à l'entreprise) conformément à la norme NF EN 1610, à chaque fermeture d'un tronçon et avant la réfection définitive de la surface.

12.1.2.1 Essai d'étanchéité du réseau d'assainissement

a) *Epreuves à l'eau*

La pression d'épreuve sera de 1.5 fois la pression maximale de fonctionnement. La chute de pression au bout de 30 minutes, conformément à l'article 63.5.1 du fascicule 71, ne doit pas dépasser 20 kPa.

b) *Epreuves à l'air*

Les conditions d'essai, selon le 13.2 de la norme NF EN 1610 est de type LD, soit une pression d'essai P_0 de 20 KPa.

Les tests d'étanchéité sont réalisés après accord entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur, par tronçon de réseau, sur la totalité des éléments (canalisation principale, branchement et regard) pris ensemble ou séparément.

12.1.2.2 Inspection caméra

L'ensemble des tronçons des canalisations d'eaux usées pourra subir une inspection caméra. Les résultats de l'inspection se feront sous forme d'un rapport mentionnant tous les points particuliers (défauts, branchements,...) sous forme de photos. Il sera également fourni un enregistrement de l'inspection.

12.1.2.3 Essai d'écoulement

Une visualisation de l'écoulement sera réalisée soit à partir de l'écoulement permanent existant, dû aux raccordements des habitations, soit par vidange en amont d'un volume d'eau fourni par l'entreprise.

12.1.2.4 Epreuves de pression sur les canalisations d'alimentation en eau potable

Ces épreuves seront conformes à l'article 63 du fascicule 71.

Les conduites sont éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux et avant raccordement définitif sur le réseau existant. Ces opérations sont faites par l'entrepreneur à ses frais et suivant les indications du Maître d'Œuvre.

La valeur de la pression d'épreuve sera égale à 1.5 fois la valeur de la pression de service.

Les modalités d'épreuves sont différentes si la canalisation est en PE ou en un autre matériau :

Matériau autre que le PE : pression maintenue pendant 30 minutes et la baisse de pression constatée ne doit pas être supérieure à 20 kPa.

PE :

Maintenir la pression maximale de service pendant 30 minutes (au moins 600 kPa),

Ramener la pression à 300 kPa et isoler le tronçon,

Enregistrer les valeurs de la pression toutes les 2 minutes entre 0 et 10 minutes, toutes les 5 minutes entre 10 et 30 minutes et toutes les 10 minutes entre 30 et 90 minutes.

Les valeurs successives doivent être croissantes puis éventuellement stables.

Un procès-verbal est dressé à chaque épreuve contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

12.1.3 Essai de compactage sur tranchée

L'enrobage de la canalisation et le remblaiement de la tranchée seront vérifiés par des contrôles du compactage conformément à l'article VI.1.2 du fascicule 70.

Ces essais de compactage seront réalisés avant réfection définitive. Toutefois, l'entreprise devra réaliser des essais au démarrage des travaux de tranchée afin de valider les modalités de compactage.

Les interprétations seront réalisées conformément aux Normes XP P94-063 et XP P 94-105.

Ces essais sont de type pénétrodensitographe. Ils seront effectués soit dans l'axe de la tranchée, soit sur le bord de la tranchée.

Le nombre de ces essais sera de :

- 1 test tous les 50 mètres et au moins 1 test par tronçon pour les réseaux d'assainissement sur l'ensemble du linéaire de canalisation posée,
- 1 essai tous les 5 regards.

Il est stipulé que ces essais porteront sur la totalité du remblaiement y compris sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose.

12.1.3.1 Essais non acceptables

Si pour obtenir la compacité convenable, l'entrepreneur est conduit à extraire le remblaiement préalablement mis en œuvre, les dépenses d'extraction, de remise en place et les vérifications des remblais nouvellement mis en œuvre seront à sa charge.

12.2 Documents à fournir après exécution

12.2.1 Dossier de récolement

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la particularité des documents à fournir :

- Plans du réseau à l'échelle du dossier d'exécution, classe **de précision A**

Ces plans (6 exemplaires) seront fournis sur couches superposables au fond de plan existant et sur support informatique (CD) de format « .DWG ». Les coordonnées X et Y sont exprimées en **Lambert 93** et figurent dans un tableau récapitulatif pour tous les ouvrages. Les altitudes Z sont exprimées selon la norme **IGN 69** et figurent sur le plan de récolement à proximité des ouvrages repérés.

Ces coordonnées figurent sur le plan de récolement et concernent tous les ouvrages et tous les fils d'eau. Le plan de récolement sera réputé de classe A au sens de l'arrêté du 15.02.2012 concernant les DICT.

- Listing de tous les points particuliers (regards, trappes d'accès, ouvrages spéciaux, changements de direction, appareillages et autres particularités), comprenant :
 - numéro d'ordre,
 - profondeur des regards,
 - définition brève,
 - recoupement (3 points),
 - coordonnées Z, rattachées au point de nivellement général de la France, pour chacun d'entre eux.
 - Ces informations seront fournies sur CD ROM exploitables sur PC et regroupées dans un fichier au format ASCII ou .DXF.
- Profils en long des canalisations avec indications des particularités précédemment définies. Ce profil sera également fourni sur calque superposable au fond de plan existant et sur support informatique de format « .DWG ».
- Carnet de croquis des points particuliers avec leur repérage.

Les dits documents deviendront la propriété du Maître d'ouvrage et à ce titre ne pourront être communiqués à des tiers par l'entreprise, sans l'autorisation du maître d'ouvrage.

12.2.2 Procès-verbaux d'essais

Les procès-verbaux d'essais réalisés par l'entreprise seront joints au dossier de récolement.

Le maître d'ouvrage se réserve le choix de faire réaliser des essais indépendamment du marché de l'entreprise.

12.3 Refus des installations

Si, dans un délai de six mois à dater du constat d'achèvement des travaux, l'entrepreneur n'a pas réussi à satisfaire aux conditions permettant la réception, le maître d'ouvrage pourra refuser définitivement les installations défectueuses et appliquer à l'entrepreneur les mesures coercitives prévues au C.C.A.G.

Chapitre 3 : Poste de refoulement

13. INDICATIONS GENERALES

Le présent chapitre du Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) fixe les conditions particulières de réalisation du refoulement du projet avec la solution de refoulement classique.

13.1 Généralités

La prestation comprend notamment :

- l'établissement des dossiers d'exécution (plans d'exécution des ouvrages, note de calcul et spécifications techniques de détail) des installations répondant aux prescriptions du présent chapitre,
- les implantations et nivellement des ouvrages, y compris les frais de géomètre pour implantation des axes de références,
- la fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux, matériels et équipements nécessaires,
- la réalisation des ouvrages conformément aux descriptifs et aux prescriptions ci-après,
- La mise en œuvre et le montage des équipements hydrauliques, électriques, électromécaniques automatisme et de télésurveillance y compris leurs organes d'entraînement et leurs appareillages de commande, de protection, de contrôle et de mesure ;
- La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie ;

Plus particulièrement, la prestation comprend :

- la fourniture et pose de tous les équipements électromécaniques composant les stations de refoulement :
 - groupes électropompes complets,
 - dégrilleurs,
- la réalisation de tous les organes nécessaires au fonctionnement automatiques des équipements (automates, instrumentations, câblages, etc...).
- la réalisation de tous les organes hydrauliques (canalisation, robinetterie, vantellerie) nécessaires au bon fonctionnement de la station de pompage,
- la réalisation de tous les équipements électriques : armoires de commande des pompes. L'ensemble des liaisons électriques est réalisé en fourreaux et chemins de câbles,
- la réalisation des dispositifs de régulation de la station de pompage,
- la mise en place des dispositifs de télégestion des stations de pompage
- les raccordements sur les réseaux créés dans le cadre du projet.
- Les travaux de terrassements (y compris ceux liés à la construction des voies),
- L'exécution du génie civil,
- L'exécution des voiries et des réseaux divers,
- Les dévoiements provisoires des stations de pompage existantes.

Le titulaire doit prévoir les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement de ces ouvrages quand bien même elles ne seraient pas expressément mentionnées dans les pièces du marché, dès lors que ces fournitures et façons sont nécessaires à l'ensemble du travail.

13.2 Descriptif du poste de refoulement

13.2.1 Fonctionnement

Le poste de refoulement a pour but d'amener les effluents vers la tête du réseau gravitaire projeté ci-dessus.

Il est retenu le principe de **deux pompes** dont une en secours. Ils seront submersibles. Le fonctionnement des pompes sera asservi au niveau liquide dans la bêche de pompage.

13.2.2 Équipements

Le poste de refoulement, dans la solution de base, sera constitué des fonctions suivantes :

- un système de dégrillage statique sur les arrivées d'effluents,
- une bêche de pompage équipé de deux pompes,
- une chambre à vannes comprenant les conduites de refoulement et dispositif de vantellerie,
- un système de contrôle commande,
- un système de télégestion à distance raccordé au réseau GSM,

13.2.3 Caractéristiques de refoulements à satisfaire

Cf. paragraphe 4.1

14. PROVENANCE ET QUALITE DU MATERIEL

14.1 Poste de refoulement

14.1.1 Bêche de pompage

La bêche de pompage sera de type préfabriqué et la structure sera en matériaux composite.

La forme du fond de la bêche de pompage sera telle qu'elle soit autonettoyante et l'épaisseur des parois sera suffisante pour résister aux charges induites par les terres, la nappe et une surcharge due à la présence d'un véhicule lourd (essieu de 13 tonnes) stationnant à côté de la bêche.

Un couvercle en matériaux composite sera mis en place. L'articulation avec la cuve se fera par l'intermédiaire de charnières. Il sera équipé d'une serrure ou cadenas à clefs.

Une grille antichute en inox en deux parties sera mise en place.

14.1.2 Équipement de la bêche de pompage

En plus des pompes, la bêche de pompage seront équipées de :

- pattes inox 316 L et barre de guidage, chaînes, crochets inox 304L, manille permettant la manutention des pompes,
- des pieds d'assises pour les pompes,
- les conduites et tuyauteries de raccordement et du refoulement avec brides de démontage, le tout en inox,
- d'un système de dégrillage statique.

14.1.3 Chambre à vannes

Une chambre à vannes en matériaux composites sera mise en place à côté de la cuve. Elle permettra la mise en place des équipements définis ci-après.

Un couvercle en matériaux composite sera mis en place. L'articulation avec la cuve se fera par l'intermédiaire de charnières. Il sera équipé d'une serrure ou cadenas à clefs.

14.1.4 Équipement de la chambre à vannes

Elle sera équipée des organes suivants :

- deux vannes, deux clapets à boule fonte P.N. 16,
- une vidange de la conduite de refoulement dans la bêche de pompage équipé d'une vanne.

Un joint de démontage et de dilation sera mis en place entre cette chambre et la bêche de pompage. Un joint de démontage et de dilation sera mis en place sur la conduite de refoulement juste après la chambre à vannes.

14.2 Principe de stabilité

La stabilité des ouvrages est assurée par :

- le poids propre des ouvrages,
- le lestage de chaque ouvrage par la mise en place d'un radier béton fixé à leur fond.

Le constructeur devra vérifier la stabilité des ouvrages mis en place et fournir une note de calcul de dimensionnement dans la phase EXE notamment face au risque de sous pression.

14.3 Description des équipements

14.3.1 Équipements électriques

14.3.1.1 Généralité

L'ensemble des équipements électriques sera installé dans une armoire prévue à cet effet. Cette armoire sera installée à proximité du poste de refoulement. L'armoire sera installée dans un coffret anti-vandalisme.

L'installation des organes de contrôle et de commande sera réalisée sur les portes des armoires de commande ou sur un tableau. Un châssis intérieur recevra les équipements électriques.

L'ensemble de la fourniture et des prestations de ce chapitre devra être conforme aux normes et règlements en vigueur, notamment à la norme NFC 15-100 et devront se voir établir une réception Consuel, mise en service et essai.

a) *Marquage CE*

Tous les appareils électriques devront être conformes à la réglementation française et à la directive européenne 73/23, citée ci-dessus, dont l'application est obligatoire depuis le 1^{er} janvier 1997. A ce titre, ils devront à ce titre avoir reçu le marquage C.E. apposé sur le produit.

b) *Tableaux "basse tension"*

La conception de l'armoire électrique tendra à uniformiser le matériel électrique et à réduire le nombre de pièces de rechange en réduisant le nombre de modèles de relais, disjoncteurs, contacteurs.

D'une façon générale, les installations seront conçues et réalisées de manière à assurer la plus grande sécurité possible tant du personnel que du matériel et à permettre d'effectuer sans danger les visites et l'entretien du matériel.

Un schéma de raccordement des terres et des masses sera réalisé afin d'éliminer toute surtension.

La prestation comprend :

- l'élaboration des schémas électriques complets,
- l'installation des équipements ci-après, la filerie nécessaire aux raccordements des équipements, les bornes numérotées, fiches signalétiques, les disjoncteurs de protection des circuits auxiliaires et tout équipement contribuant à une mise en état de marche conforme aux normes en vigueur,
- les essais en plate-forme, avant mise en place sur site, en compagnie du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

La prestation devra recevoir l'avis de conformité d'un Consuel à la charge du constructeur. En outre, en préalable à la réception de l'installation, cette dernière devra recevoir l'avis d'un organisme agréé de contrôle technique électrique.

c) Construction de l'armoire électrique

- Elle sera métallique avec revêtement polyester, l'enveloppe sera fermée par serrure à clé.
- Elle sera construite selon la norme CEM avec anti-parasitage nécessaire de par la présence de l'automate,
- L'appareillage sera fixé sur un châssis aluminium réalisé en profilé DIN,
- 30 % de la surface du châssis sera laissé libre pour permettre des modifications ultérieures,
- Les borniers de raccordement seront disposés en partie basse des armoires
- Les commutateurs, voyants et compteurs seront encastrés dans les portes de ce coffret.
- Les conducteurs arriveront en partie basse et seront raccordés aux borniers ci-dessus en décrivant une boucle permettant la pose aisée de pinces ampérométriques (pour appareils triphasés, la pose éventuelle de 3 pinces pour les bilans de puissance devra être possible),
- L'indice de protection sera IP 6509,
- Des ventilations hautes et basses persiennées et grillagées seront prévues de façon à ne pas amoindrir l'indice de protection de l'enveloppe,
- Le cas échéant ces ventilations naturelles seront remplacées par une ventilation forcée (ventilateur à commande automatique et filtre),
- Repérage de la filerie : elle est repérée aux deux extrémités selon le schéma. Une couleur d'isolant est imposée par nature de circuit, selon la norme NF EN 60204-1,

Le repérage de tout l'appareillage sera réalisé conformément au schéma fourni, à l'aide d'étiquettes gravées (fond noir gravure blanche, où fond rouge gravure blanche si les appareils ne sont pas isolés par le disjoncteur général de l'installation).

Les borniers devront être repérés.

d) Équipements électriques généraux basse tension

Les équipements généraux installés devront répondre au souci de protection électrique du poste de refoulement.

Ils comprendront au minimum :

- un disjoncteur général différentiel tétra polaire débrochable et cadenassable en position ouverte correspondant à l'arrivée de l'alimentation,
- un relais de protection volt métrique contre le manque ou l'inversion de phase,
- un bornier de regroupement des informations,
- un bornier dit de " télésurveillance " regroupant les informations essentielles du fonctionnement,
- un dispositif de télégestion.

e) Équipements de protection et de commande

Le groupe sera protégé et commandé par les équipements suivants :

- un disjoncteur tripolaire sectionneur, débrochable et cadenassable en position ouverte avec dispositif de protection contre la marche en monophasé,
- un contacteur tripolaire,
- un compteur horaire,
- un disjoncteur de courbe D de protection intrinsèque du compresseur,
- un voyant de "marche - arrêt - défaut", diamètre 22 mm ou équivalent affichage LED,
- un commutateur "manuel - arrêt - auto ,
- un circuit 220 V protégé, destiné à l'alimentation de la télécommande (circuit indépendant), des discontacteurs, des minuteriers, du télérupteur, dispositif contre les coupures fugitives EDF,
- un transformateur de sécurité 220/24 V protégé,
- une résistance avec thermostat pour l'assainissement,
- une synthèse de défaut et un report d'information précablage d'une téléalarme,

Un commutateur « présence opérateur » permettra de signaler au module de télésurveillance la présence d'un technicien sur le site. Lorsqu'il sera actionné il interdira en particulier le mode de fonctionnement DISTANT.

La prestation comprend l'installation des équipements ci-dessus, la filerie et les supports nécessaires aux raccordements des équipements, les bornes numérotées, les fiches signalétiques, les disjoncteurs de protection des circuits auxiliaires et tout équipement contribuant à une mise en état de marche conforme aux normes en vigueur. La prestation devra recevoir l'agrément d'un Consuel à la charge du constructeur.

f) Spécifications techniques concernant le contrôle commande du poste de refoulement

Le contrôle commande en mode automatique sera assuré par l'automate de télégestion.

g) Dispositif de télégestion

L'appareillage mis en place au poste de refoulement sera le suivant :

- Boîtier de type RACK modulaire
- Carte CPU
- Carte d'alimentation
- Cartes d'entrées et sorties TOR
- Carte(s) modem GSM

- Batterie de secours

Le rack modulaire aura la capacité d'accueillir 1 carte supplémentaire et les cartes d'entrée/sortie auront 30% de réserve.

La télésurveillance portera sur les données suivantes :

- état de tous les équipements : marche, arrêt, défaut
- alarmes de niveau (très bas, très haut),
- temps de fonctionnement des équipements,
- débit issu du compteur et pression sur les conduites de refoulement,
- défauts des alimentations de secours,
- débits refoulés, volume total refoulé en m³, volume journalier évacué en m³,
- mode test pour vérification du sens de rotation u compresseur,
- programmation des séquences de vidange à l'air (suivant l'heure ou suivant les périodes d'inactivité)
- intrusion ou présence opérateur.

Cette liste n'est pas exhaustive, le titulaire du marché devra prévoir au moins dix fonctions supplémentaires que l'exploitant pourra compléter.

h) Prises de courant :

Les postes de refoulement seront équipés de prises de courant en coffrets avec de prises seront de deux types:

- 3 Prises 220 V 2 P + T 16/25 A,
- 1 Prise de courant 380 V - 3 P + N + T - 32 A.

i) Spécifications techniques relatives à l'instrumentation

Mesures et détections de niveaux

Les mesures de niveaux seront réalisées à l'aide de poire de niveau. Quatre poires de niveau seront installées dans la bache de pompage. Les poires de niveaux seront installées au plus près d'un guide câble. Elles assureront également la sécurité anti-marche à sec des pompes.

Un dispositif évitant les mouvements parasites (risques d'emmêlement, etc..) sera mis en place. Par défaut, il sera conforme à celui décrit dans le fascicule INRS ED873. Le système doit être facilement réglable et ne doit pas se dérégler au fil du temps.

14.3.2 Spécifications relatives aux équipements électromécaniques et hydrauliques

14.3.2.1 Equipements électromécaniques

a) Conditions de fonctionnement

Le poste de refoulement est organisé autour de 1 groupe électropompes dont un en secours.

L'entrepreneur devra, dans le dimensionnement de ses pompes et compresseurs, intégrer la tolérance sur la fabrication afin de respecter les valeurs de débit garanties.

Les groupes électropompes doivent répondre aux conditions de fonctionnement suivantes :

- température max. de l'air ambiant : à définir, au minimum 40° C
- humidité relative de l'air ambiant : 100%
- température max. du fluide : 30° C
- température mini. du fluide : 2° C

Les vitesses de liquide ne seront pas supérieures à 1,5 m/s au refoulement.

b) Choix et constitution des pompes

Les pompes seront du type submersible. Leur vitesse nominale de rotation à pleine charge sera au maximum de 1500 tr/min. La section de passage ne sera pas inférieure à 40 mm.

Les parties tournantes et glissantes doivent être parfaitement équilibrées. Elles ne doivent donner lieu ni à des vibrations ni à des bruits excédant les limites autorisées.

Les matériaux utilisés pour le corps de la pompe, le stator et le rotor doivent garantir une bonne résistance à l'usure compte tenu de la nature, corrosive et abrasive du liquide à pomper, que le titulaire est réputé connaître.

L'étanchéité de l'arbre sera assurée par des garnitures mécaniques. Le matériau constituant les garnitures sera choisi de manière à garantir une durée de vie de l'ensemble supérieure à 15 000 heures.

c) Caractéristiques des pompes

Les groupes électropompes sont caractérisés pour des vitesses données par des débits, des hauteurs manométriques d'élévation, des rendements et des consommations d'énergie.

Le point nominal de fonctionnement garanti par l'entreprise correspondra aux conditions réelles de fonctionnement, et non pas aux conditions du catalogue du fournisseur. Il sera notamment tenu compte des caractéristiques du fluide transporté (nature, viscosité, température ...). Dans tous les cas, une note de calcul explicitera le calcul des points de fonctionnement du couple pompe/refoulement aux différentes conditions de service.

Elles devront être définies avec une précision en plus ou moins. Nous attirons l'attention des entreprises sur le fait qu'elles doivent garantir que le domaine d'incertitude ne remet pas en cause le principe de fonctionnement de la station.

d) Equipements annexes

Toutes les pompes submersibles seront équipées de systèmes de relevage (barres de guidage et/ou chaînes) qui seront réalisés en acier inoxydable de qualité 304 L minimum.

e) Dégrilleur

Le dégrilleur mis en place sera de type panier à nettoyage manuel mis en œuvre pour le seul poste de Combe Louvière. Il sera relevable manuellement. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Entrefer : 30 mm au maximum,
- Largeur : 35 cm,
- Hauteur de grille : 80 cm,
- Construction : inox 304 L,
- Brise Jet,

- Barre de guidage et chaîne de relevage en inox,

f) Dispositions particulières au poste de refoulement

Chaque pompe sera équipée d'une conduite de refoulement qui reliera la sortie du pied d'assise de la pompe à une conduite principale en amont de la canalisation de départ. Chaque tronçon comportera :

- le raccordement sur le pied d'assise avec protection diélectrique éventuelle,
- le cône de liaison entre la sortie du pied d'assise et la conduite montante,
- un clapet à boule,
- une vanne à opercule caoutchouc,
- un joint de démontage auto buté galvanisé à chaud,
- la conduite de refoulement.

g) Robinetterie

Canalisation

L'ensemble des canalisations de relèvement des pompes sera en acier inoxydable, qualité minimale 304 L. Il sera constitué de tronçons homogènes en tuyauterie soudée. Ces tronçons seront conçus de manière à constituer des éléments homogènes facilement démontables. L'assemblage des tronçons se fera au moyen de brides en inox 304 L conformes aux normes en vigueur. La boulonnerie d'assemblage sera du type à serrage contrôlé en acier inoxydable, de même nature que les canalisations.

Toutes dispositions devront être prises pour éviter la corrosion due à des couples électrolytiques. Des joints diélectriques devront être positionnés aux contacts de matériaux différents où des risques existent.

Tout élément de robinetterie portera les indications inamovibles et indestructibles de son diamètre nominal, de sa pression nominale et, le cas échéant, du sens d'écoulement.

Clapets

Les clapets seront de type à boule revêtue en élastomère, le corps sera en fonte à assemblage par brides.

Les clapets seront montés horizontalement.

Joints de démontage

Les joints de démontage devront :

- assurer la continuité mécanique de la canalisation,
- faciliter la pose et la dépose des appareils de robinetterie en assurant un jeu minimum de 5 mm

Les éléments constitutifs des joints, soit la bride, le bout uni et la boulonnerie seront en Inox 316 L.

Vannes sur les canalisations de refoulement

Les robinets vannes seront à opercule.

Ils seront conformes à la norme en vigueur NFE 29-324.

Le corps sera en fonte, revêtu intérieur en époxy ou avec manchette en matériau synthétique.

L'opercule est revêtu d'un surmoulage en caoutchouc vulcanisé.

Les vannes sont équipées d'une tige de manœuvre de diamètre approprié au type, au diamètre de celles-ci, en acier inoxydable avec carré et volant.

La fermeture des vannes doit se faire dans le sens des aiguilles d'une montre (sens normal). La manœuvre des robinets vannes doit être facile tant pour l'ouverture que pour la fermeture. Elle doit pouvoir se faire par une seule personne. Le choix du système de manœuvre doit donc permettre de limiter au maximum les efforts de manœuvre ainsi que les démultiplications excessives.

Les robinets et vannes sont du type à brides facilement démontables.

14.4 Équipement de manutention

Une potence amovible et un palan équipé de chaînes, crochets et manilles seront installés conformément aux normes en vigueur (52-100 pour les moyens de levage et 52-095 pour les palans manuels). La potence sera en acier galvanisé.

La potence et le palan devront avoir une capacité permettant le levage de l'aéroéjecteur et du compresseur et du panier dégrilleur plein avec une sécurité de 50 %. L'ensemble sera équipé du marquage fixe des masses admissibles (CMU).

14.5 Serrurerie

Pour l'utilisation d'équipement en aluminium, les prescriptions particulières à suivre sont :

- pour les parties immergées : alliages d'aluminium de la série 5000 : 5083, 5086 et 5754,
- pour les charpentes métallique, caillebotis : alliage d'aluminium de la série 6000 : 6060.

Quel que soit la nuance des alliages d'aluminium utilisée, celle-ci devra être conforme aux normes, décrets et arrêtés en vigueur.

Pour l'exécution des travaux de serrurerie, l'Entrepreneur utilise des matériaux conformes aux normes françaises.

Avant tout travaux d'installation de ces éléments, l'Entrepreneur doit obtenir l'accord du Maître d'œuvre sur sa proposition.

Sur tous les ouvrages exécutés en fer noir, il est appliqué, en atelier, une couche de peinture antirouille au minimum de plomb après nettoyage, dérouillage, dégraissage et décalaminage des surfaces à peindre.

Toutefois, en cas de proximité de profils en aluminium, la peinture antirouille est au chromate de zinc.

14.6 Câbles et filerie

14.6.1 Câbles et filerie

Les câbles puissance seront dimensionnés avec une réserve de 30 % sur la section vis-à-vis de la puissance installée.

14.6.2 Chemins de câbles, fourreaux

Les chemins de câbles seront en acier inoxydable (Qualité 304 L minimum. Leur fixation sera réalisée par de la boulonnerie en acier inoxydable.

Tous les chemins de câbles seront supportés par des consoles de même nature.

Les chemins de câble auront chacun une réserve de 30 % minimum.

14.7 Matériaux pour les terrassements

Il sera fait applications des prescriptions du paragraphe 10.6.

14.8 Matériaux pour réseaux secs

Il sera fait applications des prescriptions du paragraphe 10.9.

14.9 Aménagement de surface

14.9.1 Portail d'accès

Un portail de deux vantaux de trois mètres de large (largeur de passage) et de deux mètres de hauteur sera réalisé pour l'accès au poste de refoulement. Il sera réalisé en structure métallique en acier galvanisé et laqué en usine. Il comportera une serrure double canon. Sa couleur sera soumise à l'avis du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

14.9.2 Clôture

La clôture d'une hauteur de 2 m sera constituée :

- De panneaux rigides à maille rectangulaire 200 x 50 mm, en fil de diamètre minimum 5 mm, protégé anti corrosion par galvanisation classe C et plastification à chaud haute adhérence,
- Des poteaux en tube rond ou carré, galvanisé et plastifié polyester après passivation avec capuchon hermétique en matière synthétique très résistante. Les poteaux seront espacés de 2 à 3,00 mètres selon les panneaux et scellés hors gel, individuellement, dans une fondation en béton.

14.10 Béton

Il sera fait application des prescriptions du paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable..**

15. MODALITES D'EXECUTION

15.1 Poste de refoulement

15.1.1 Mise en œuvre des postes de refoulement

Dans le cas où le titulaire préfère utiliser un ouvrage préfabriqué à un ouvrage coulé en place, il doit, préalablement à la pose de l'ouvrage, prévoir la réalisation d'une couche de remblai en 0/31.5 de 50 cm minimum d'épaisseur. Il sera mis en place un géotextile en fond de terrassement.

Après réalisation des terrassements, la cuve préfabriquée sera posée et fixée sur un radier calculé pour reprendre également les efforts de sous-pression. Elles seront fixées au moyen de tiges métalliques et crochets prévus sur les cuves et scellés dans le radier en béton.

Les remblais contre les cuves respecteront les prescriptions de l'article 15.2.

Le titulaire du marché devra assurer pendant la durée des travaux sous nappe, la maintenance en permanence des pompes afin d'éviter toute submersion du chantier.

15.1.1.1 Stabilité à vide des ouvrages

Les ouvrages seront dimensionnés pour être stables à vide vis-à-vis des sous-pressions engendrées par le niveau de la nappe phréatique. Il sera pris un coefficient de sécurité de 1,10 vis-à-vis de la nappe.

Pour les calculs de stabilité, l'hypothèse retenue pour le niveau maximal de la nappe est le niveau du terrain naturel.

Le frottement des parois sur le terrain ne sera en aucun cas pris en compte dans les calculs.

La stabilité des ouvrages est assurée, pour la bêche et regard additionnel, par la création d'un radier sur épaissi.

15.1.2 Raccordement au poste de refoulement

Les travaux de réalisation des postes de refoulement comprennent la reprise du réseau existant ainsi que son raccordement au poste de refoulement à créer.

15.1.3 Mise en œuvre du trop-plein du poste de refoulement

Le poste de refoulement aura un trop plein dirigé vers une fosse septique existante. L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre dans la cuve d'une poire de niveau permettant de déclencher une alarme au moins 1 heure avant le débordement du poste de refoulement pour le débit de pointe précisé précédemment.

15.1.4 Mise en œuvre des réseaux électriques extérieurs

Le titulaire fournira et mettra en œuvre les différents fourreaux pour la réalisation des réseaux de courants forts et faibles posés en tranchées, qui sont, pour le poste de refoulement :

- 1 fourreau DN 63 pour l'alimentation EDF,
- 1 fourreau DN 63 pour la télégestion,

La mise en œuvre des réseaux respectera les prescriptions du chapitre 2.

15.1.5 Serrurerie

15.1.5.1 Généralités

Tous les ouvrages de métallerie seront exécutés suivant les règles de l'art et de bonne construction.

Dans tous les cas, les dimensions seront calculées pour résister aux efforts normaux d'utilisation.

Les articles de quincaillerie à mettre en œuvre porteront soit la marque NF - SNFQ en qualité 1 pour les fabrications entrant dans le cadre de la marque nationale de conformité aux normes Françaises, soit la marque SNFQ en qualité 1 pour les autres articles.

L'excédent de soudure devra être éliminé de toutes les faces vues. La protection des ouvrages oxydables sera assurée par une couche de peinture antirouille appliquée en cours de montage après brossage des surfaces, afin d'éliminer toutes traces de rouille et de calamine.

Toutes les boulonneries seront en acier inoxydable.

15.1.5.2 Charpente

La charpente de supportage de l'armoire électrique sera réalisée en matériau composite ou en aluminium.

Elles devront résister aux charges des différents éléments (poids propres, armoires, et accessoires de serrurerie) ainsi qu'aux surcharges de l'exploitant de 300 kg/m² et aux UV.

15.1.5.3 Couverture de trappe

Les couvertures seront posées obligatoirement dans un châssis fixe constitué de cornières aluminiums. Les charnières et les poignées seront non émergentes par au niveau fini.

Les éléments de couverture ne pourront tomber au fond de l'ouvrage et devront être munis de charnières. Ils ne pourront se refermer inopinément (par exemple ouverture à 135°, béquille,...). Ils devront résister à une charge de 1000 daN.

Les éléments de couverture seront en Aluminium et éventuellement renforcés de manière à éviter toute déformation ou voilage.

Pour prévenir toute chute dans l'ouverture ouverte, un dispositif de barreau de protection sera mis en place sous tous les éléments de couverture. Ces barreaux seront distincts des cornières de renfort et auront un espacement de 18 cm maximum. Ces barreaux seront articulés pour permettre l'extraction des équipements.

15.1.5.4 Echelles et escaliers

Elles respecteront la norme NF E 85010. Elles seront en aluminium

Les portillons de sécurité, chaînes et barres de sécurité seront conformes à la norme NFE 85-101.

Le projet prévoit :

- Une échelle amovible dans la bêche de pompage.
- Les accès devront prévoir :
 - une crosse amovible facilitant la descente des premiers échelons,
 - un dispositif antichute,
 - un anneau d'ancrage pour harnais, en acier inoxydable.

15.1.6 Dispositif de levage

15.1.6.1 Généralités

L'ensemble des équipements de levage et de manutention sera conforme à la législation en vigueur en France, et notamment à la réglementation sur la sécurité fixée par le code du travail, ainsi qu'aux normes techniques françaises et européennes, en particulier :

- NF E 52-100 pour les moyens de levage,
- NF E 52-095 pour les palans manuels,
- Publications (Fédération Européenne de Manutention).

Le poste de refoulement sera équipé d'une potence amovible et d'un palan.

Le titulaire fournira les dispositifs de levage dont la capacité sera égale à 1,5 fois le poids de la plus grosse charge.

15.1.6.2 Réception des moyens de manutention de levage

Les éléments composant les ensembles de manutentions (potence et/ou rail de manutention et palan), comporteront une marque d'identification. La capacité maximale de levage sera indiquée sur l'appareil et sur le point d'accrochage. Ils seront vérifiés et éprouvés par un organisme agréé, aux frais de l'entrepreneur. Il sera fourni à cet organisme avant le jour du contrôle, les rapports de conformité des appareils standard.

Les comptes rendus seront remis à l'utilisateur et les anomalies signalées par l'organisme de vérification seront levées avant mise en service.

En outre, le palan sera accompagné à la livraison d'un dossier rédigé en français comprenant :

- un avis technique de sécurité (A.T.S.) attestant la conformité aux exigences réglementaires. Ce document sera fourni à l'organisme agréé avant la date d'intervention du contrôle des matériels. Cette prestation sera à la charge de l'entrepreneur,
- une notice d'entretien des différents organes et composants de l'appareil.

De plus :

- la capacité maximale de levage sera indiquée sur l'appareil et sur le ou les points d'accrochage,
- les anomalies signalées par l'organisme de vérification seront levées avant mise en service.
- En outre, l'entreprise indiquera les caractéristiques de la charpente et des mécanismes, par exemple :
- classe d'utilisation,
- classe de fonctionnement,
- état de sollicitation,
- contrainte de flèche,
- etc...

15.1.6.3 Spécifications particulières

Le crochet de levage du palan sera à double sécurité :

- verrouillage mécanique à la mise en charge,
- déverrouillage manuel pour l'ouverture.

La potence sera réalisée en acier galvanisé à chaud.

15.2 Terrassements

15.2.1 Généralités

On appliquera le fascicule 2 du C.C.T.G. des marchés de Travaux Publics. Les terrassements sont prévus pour être exécutés en tout terrain, y compris rocheux.

Dans le cadre de sa prestation, le titulaire devra inclure :

- les démolitions de toutes maçonneries et ouvrages apparents ou enterrés rencontrés en exécutant les fouilles, qu'elles qu'en soient la nature, la consistance et l'importance, sans qu'un supplément puisse être demandé pour ce fait,
- la déviation des canalisations en service rencontrées dans l'emprise des ouvrages
- la démolition et l'évacuation des réseaux abandonnés,
- l'enlèvement des immondices (de quelque provenance que ce soit), des matériaux de démolition vers un centre d'enfouissement technique agréé,

- l'enlèvement des matériaux non réutilisables comme remblais (cas des mâchefers, cf étude géotechnique) et leur évacuation vers un centre d'enfouissement technique agréé,
- de l'assainissement des plates-formes et terrassement. Le titulaire devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser les chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères) et prendre les mesures utiles pour que les écoulements éventuels ne soient pas préjudiciables aux fonds des ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra assurer pendant la durée des travaux sous nappe, la maintenance en permanence des pompes afin d'éviter toute submersion du chantier.
- la création éventuelle des écrans étanches (palplanche, paroi bentonite...) pour faciliter le rabattement de la nappe, la protection éventuelle des parois des fouilles de chantier contre le ravinement par mise en place d'un film plastique ou par tout autre procédé (béton projeté, etc.),
- les terrassements des rampes d'accès des engins pour l'exécution des plates-formes.
- le terrassement et le stockage des matériaux.
- des manutentions, les mouvements de terres et les stockages des matériaux, nécessaires pour l'exécution de l'ensemble des travaux de terrassements. Les matériaux seront prélevés, transportés, répandus et compactés avec un matériel adapté aux circonstances et agréés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

Sont dus également toutes les manutentions et mouvements de terres, déblais de maçonnerie ou de toutes natures nécessaires pour l'exécution de l'ensemble des travaux de terrassements, ainsi que l'enlèvement de tous les excédents produits au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les matériaux seront prélevés, transportés, répandus et compactés avec un matériel adapté aux circonstances et agréés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

15.2.2 Terrassement en déblais - exécution des fonds de fouilles sous ouvrages

Les maçonneries et épontements rocheux devront être arasés à 0,20 m au moins en dessous de la fouille et remplacés sur cette épaisseur par du tout-venant, sauf si la fondation est réalisée en totalité sur du rocher.

Les poches argileuses seront remplacées par du tout-venant 0/80 compacté.

Les fonds de fouilles seront nivelés et dressés aux côtes profils d'exécution avec une tolérance de $\pm 0,03$ m. Les talus auront une pente de 2/3, sauf cas particuliers soumis à l'approbation du maître d'œuvre (roche...). Les parois seront parfaitement dressées et, au besoin, blindées et étayées de telle façon qu'aucune coulée de terre ne puisse se produire pendant la mise en oeuvre du béton. Après réalisation, le fond de fouille sera obligatoirement soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du contrôleur technique.

15.2.2.1 Prescriptions particulières concernant les fonds de fouilles destinés à recevoir du béton

Tous les fonds de fouilles exécutés pour recevoir du béton seront soigneusement dressés et damés sans jarret, ni irrégularité.

15.2.3 Remblais sous ouvrages

Ils seront réalisés conformément aux plans et profils d'implantation des ouvrages. Un filtre géotextile sera posé au préalable entre le fond de fouille et le remblai, en respectant un recouvrement en nappe de 50 cm.

Le remblai sous ouvrage sera constitué par une couche de fondation en grave non traitée 0/31.5 de 0.50 m minimum d'épaisseur

Ces couches seront mises en place par couches successives de 20 cm, soigneusement compactées à 95 % de l'optimum Proctor. La fourniture, le transport et la mise en œuvre d'eau pour obtenir la teneur en eau optimum sont à la charge du titulaire.

La plate-forme recevant l'ouvrage sera réglée aux côtes profils d'exécution avec une tolérance de $\pm 0,02$ m.

Les épaisseurs et qualités des couches de fondations seront à soumettre à l'avis du maître d'œuvre. Des essais à la plaque seront prévus avec des valeurs pour $EV2 \geq 50$ Mpa et $EV2/EV1 \leq 2,2$. Ces essais seront à la charge du titulaire.

15.2.4 Remblais contre ouvrages

Ces travaux concernent les remblais autour et contre les ouvrages et après l'application d'une couche de peinture bitumineuse pour la protection du béton.

Aucun remblai ne sera exécuté avec des terres végétales chargées d'humus, des terres argileuses ou des débris divers.

Les remblais devront être réalisés de telle sorte qu'après compactage, ils respectent les plans, et profils projetés.

Dans les parties de remblai qui ne seront pas accessibles au rouleau, les matériaux seront mis en place par couches de 10 cm d'épaisseur (avant compactage) et compactés à la dame mécanique jusqu'à une densité en place atteignant les valeurs ci-après.

Les matériaux répandus devront être amenés à une densité (pour les éléments < 5 mm) au moins égale à 95 % de la densité correspondant à l'optimum Proctor normal obtenu avec la teneur en eau optimale. La teneur en eau ne devra pas s'écarter de plus de 4 points de celle correspondant à l'optimum Proctor normal.

La base du remblai doit être la couche de forme en concassé 0/31,5 afin de faciliter l'infiltration et la répartition des eaux sous les ouvrages. Si le matériau utilisé présente un risque d'érosion des matières fines dues aux infiltrations, la première couche de remblai devra être remplacée par du gravier 5/50 recouvert d'un filtre géotextile.

Le compactage ne devra en aucun cas altérer les parements d'ouvrages. Dans le cas contraire, une reprise générale des parements sera exigée au frais du titulaire.

Toutes dispositions seront prises afin de permettre la mise en place des conducteurs de mise à la terre dans les conditions prescrites par l'installateur de ces conducteurs.

Les remblais contre ouvrage de contenance doivent obligatoirement recevoir l'avis du maître d'œuvre. Dans tous les cas, aucun remblais contre ouvrage ne sera fait avant les essais en eau et réceptionné sauf cas particulier autorisé par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

15.3 Aménagement extérieur

15.3.1 Portail

Le portail sera scellé dans un massif de béton hors gel dosé à 250 kg de CPA.

15.3.2 Clôture

Les poteaux seront implantés avec un espacement maximal de 2,00 à 3,00 mètres. Ils seront scellés dans un massif de fondation béton hors gel dosé à 250 kg de CPA et d'un volume minimum de 50 litres.

15.4 Béton

Il sera fait application des prescriptions du paragraphe 11.14

16. PRESCRIPTIONS DIVERSES

16.1 Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur est entièrement responsable du mode d'exécution et de la réalisation des travaux.

Il sera responsable de tous les accidents corporels ou matériels survenant sur le chantier.

L'entrepreneur sera responsable de tous dégâts créés aux installations existantes. Toute dégradation constatée donnera lieu à une remise en état aux frais de l'entrepreneur.

Il ne sera pas établi de discrimination dans la cause des dommages, qu'elle provienne de l'exécution ou du procédé d'exécution adopté.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures utiles pour éviter les dommages aux tiers.

Il sera responsable à part entière, des dommages causés à la voirie utilisée pour le transport des matériaux et des engins du fait de ces transports et aux propriétés riveraines lors de l'exécution des travaux. Les dommages inhérents aux projets ne sont pas concernés.

Il renonce à l'avance à tout recours contre le maître d'ouvrage pour les conséquences éventuelles des accidents ou dommages pouvant survenir du fait ou à l'occasion de ses travaux. Il accepte de se substituer au maître d'ouvrage et à le couvrir entièrement au cas où un recours serait exercé par un tiers à la suite d'un tel accident ou dommage du fait de l'exécution des travaux ou du défaut d'entretien pendant les délais de garantie.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour protéger les ouvrages rencontrés qu'ils soient publics ou privés, pont, moulins, constructions riveraines, conduites de toute nature telles qu'eaux, gaz, produits pétroliers, téléphone, et autres.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance d'ouvrages ou de conduites enterrées pour présenter des réclamations en cas d'avaries en cours de travaux. Il devra, préalablement aux travaux, se renseigner sur l'existence de tels ouvrages auprès des services concernés. Il devra, par ailleurs, adresser à tous les services, une déclaration d'intention de travaux.

Le respect des dispositions de l'arrêté interministériel du 13 février 1970 s'impose.

Pendant toute la durée du délai de garantie, l'entrepreneur sera responsable de l'entretien du chantier et se tiendra à la disposition du maître d'ouvrage pour effectuer des interventions ponctuelles d'entretien :

- débouchage des ponts,
- reprise d'éboulements,
- reprise de tranchées sous chaussées ou de fossés qui s'affaisseraient.

Ces interventions seront gratuites.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des bornes de limite de propriété. Les bornes qui seraient arrachées ou recouvertes du fait des travaux, seront rétablies par un géomètre aux frais de l'entrepreneur.

16.2 Fin de chantier

L'entrepreneur devra restituer en l'état les ouvrages et emprises mis à disposition. En outre, il devra évacuer en décharge tous les gravats et les déchets divers résultant de son intervention ou de celle de ses co-traitants ou sous-traitants.

Il rétablira, conformément à leur état initial, les terrains occupés pas les travaux, procédera au nettoyage du chantier et des abords, et, en bref, fera partout place nette.

17. ANNEXES

17.1 Annexe 1 : Plan général projet 1/2

17.2 Annexe 2 : Plan général projet 2/2

17.3 Annexe 3 : Plan profil en long

17.4 Annexe 4 : DT Axiom

17.5 Annexe 5 : DT Enedis

17.6 Annexe 6 : DT Orange

17.7 Annexe 7 : DT Saur

17.8 Annexe 8 : DT Serpollet

N° de consultation :

A :

Le

Lu et approuvé

L'entrepreneur (signature)