



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

Marché public de Travaux

Maître d'Ouvrage	Maître d'Œuvre
Vendée Eau 57 Rue Paul Emile Victor 85036 – La Roche sur Yon Cedex Tél : 02 51 24 82 00  GARANTIR À TOUS UNE EAU DE QUALITÉ Représentant de l'Acheteur Public : M. le Président	Altereo 3 rue de Tasmanie 44 115 BASSE GOULAINÉ Tel : 02 40 34 00 53 
Contrôle technique	Coordonnateur SPS
Sans objet	ATAE

MARCHE	
OBJET	Travaux pour le renouvellement de manchettes de traversée de voile à la suppression du Chaigneau sur la commune de Sainte Foy
<i>Marché passé selon une procédure adaptée selon les articles L2123-1 et L2151-1 à l'article L2152-8 du Code de la Commande Publique</i>	

Identification du document

Élément		
Titre du document	Cahier des Clauses Techniques Particulières	
Nom du fichier	3_24TX179__CHAIGNEAU_CCTP.docx	
Version	18/11/2024 16:41	
Rédacteur	Chargé d'études	BET
Vérificateur	Chef de projets	MIA
Valideur	Directeur d'agence	HUQ

Sommaire

1	DISPOSITIONS GENERALES	6
1.1	Objet et consistance de l'entreprise	6
1.2	Description des ouvrages	7
1.2.1	Localisation géographique	7
1.2.2	Généralités	8
1.3	Exécution des travaux	9
1.4	Engagement de l'entreprise en termes de prestations	9
1.5	Travaux envisagés	10
1.5.1	Prestations à la charge de l'entrepreneur	10
1.5.2	Travaux prévus	10
1.5.3	Travaux de génie civil extérieur	15
1.5.4	Travaux de terrassement extérieur	15
1.5.5	Travaux d'équipements hydrauliques	15
1.5.6	Remplacement des canalisations intérieur bâtiment de surpression	15
1.5.7	Remplacement des manchettes de traversées de paroi	16
1.5.8	Remplacement des canalisations - extérieur du bâtiment	16
1.6	Obligations de l'entreprise	17
2	ETUDES PREALABLES – INSTALLATION ET ORGANISATION DE CHANTIER - CONTRAINTES	18
2.1	Documents disponibles	18
2.2	Accès au site et à l'ouvrage	18
2.3	Démarches et autorisations	19
2.4	Organisation générale du chantier	20
2.5	Hygiène et sécurité	21
2.6	Accidents du travail	21
2.7	Contraintes spécifiques de l'opération	21
2.7.1	Niveau de nappe	21
2.7.2	Continuité de service	22
2.7.3	Phasage d'exécution des travaux	22
2.7.4	Travaux en hauteur	22
2.7.5	Travaux en profondeur	22
3	QUALITE DES PRODUITS ET SYSTEMES	24
3.1	Conformité aux normes - Cas d'absence de normes Agrément de certains produits et systèmes	24
3.1.1	Cas des produits fournis par le maître de l'ouvrage	24
3.1.2	Cas des produits fournis par l'entrepreneur	24
3.2	Vérification des produits	24
3.3	Conditions de stockage et de manutention	24
3.4	Spécifications particulières aux produits et systèmes pour travaux accessoires	25
3.4.1	Ciment	25

3.4.2	Sable	25
3.4.3	Gravillons	25
3.4.4	Eau de gâchage	26
3.4.5	Adjuvants	26
3.4.6	Compatibilité entre les différents constituants	26
3.4.7	Armatures en acier pour béton armé	26
3.5	Produits et systèmes pour travaux de génie civil extérieur	26
3.5.1	Etanchéité des scellements	26
3.6	Produits et systèmes pour terrassement/remblaiement	26
3.6.1	Généralités	26
3.6.2	Terrassement	27
3.6.3	Remblaiement	27
3.7	Produits et systèmes pour travaux d'équipements hydrauliques	29
3.7.1	Canalisations et pièces spéciales	29
3.7.2	Robinetterie	30
3.7.3	Joints d'étanchéité	30
3.8	Produits et systèmes pour la tranche optionnelle	30
3.8.1	Robinetterie	30
4	ETUDES D'EXECUTION	31
4.1	Dossier d'exécution	31
4.1.1	Documents généraux	31
4.1.2	Fiches techniques et cahiers des charges fournisseurs des produits et systèmes	31
4.1.3	Plans de détail d'exécution	32
4.1.4	Le cahier de soudage	32
4.1.5	Le Plan d'Assurance Qualité	32
4.2	Modalités de délivrance du visa	33
4.3	Accès en hauteur	33
4.4	Actions à prendre en compte	33
4.5	Cadre des études d'exécution	33
4.5.1	Exigences générales :	33
4.5.2	Conditions générales de mise en œuvre	33
5	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	34
5.1	Prise en charge de l'ouvrage	34
5.1	Protection des équipements	34
5.2	Terrassement et Remblaiement	34
5.2.1	Terrassement en tranchée	34
5.2.2	Remblaiement des tranchées	35
5.3	Mise en place de l'étanchéité sur le scellement des manchettes	37
5.4	Remplacement des équipements hydrauliques	37
5.4.1	Equipements en acier inoxydable	37
5.4.2	Equipement en acier	38

5.4.3	Prise de cotes avant mise en fabrication des canalisations et des manchettes	38
5.4.4	Conservation et stockage des produits en acier inoxydable	38
5.4.5	Dépose et évacuation des équipements hydrauliques non conservés	38
5.4.6	Mise en œuvre des manchettes de traversée de parois	38
5.4.7	Installation des canalisations et de la robinetterie	38
5.4.8	Installation de la robinetterie dans le cas de la tranche optionnelle	39
5.4.9	Raccordement des canalisations entre elles	39
5.4.10	Nettoyage et passivation des éléments en acier inoxydable	39
5.5	Remise en état des lieux	39
6	CONTROLES ET EPREUVES SUR LES TRAVAUX	40
6.1	Dispositions générales	40
6.2	Contrôles et épreuves avant travaux	40
6.2.1	Validation de la période de préparation	40
6.2.2	Validation diagnostic et préconisation	40
6.2.3	Contrôle Echafaudages et plateformes de travail à hauteur variable	41
6.3	Essais, contrôles et épreuves pendant les travaux	41
6.3.1	Contrôle des fournitures approvisionnées	41
6.3.2	Contrôles visuels des soudures	41
6.3.3	Pose des manchettes de traversée de paroi	41
6.3.4	Exécution des tranchées	41
6.3.5	Essais sur les remblais	42
6.4	Essais, contrôles et épreuves à l'issue des travaux	42
6.4.1	Contrôle visuel des conduites après remise en service	42
6.4.2	Contrôle de compactage	42
7	RECEPTION ET RECOLEMENT	44
7.1	Conditions de réception	44
7.2	Dossier de récolement	44
7.3	Certificats de capacité	44
8	ANNEXES CONTRACTUELLES	45
9	ANNEXES INFORMATIVES NON CONTRACTUELLES	48

1 DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Objet et consistance de l'entreprise

Vendée Eau, anciennement « Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Vendée », a été créé en 1961 et a pris le nom de Vendée Eau en 2004. Le syndicat départemental regroupe 256 communes issues des 19 communautés de communes et d'agglomération du territoire Vendéen.

En 2024, ce sont 10 usines, 15 captages, 13 barrages, 90 réservoirs sur tour, 24 bâches au sol, 67 stations de pompage et surpression et 17 postes de chloration intermédiaire qui desservent les abonnés de Vendée Eau.

L'ensemble des installations est exploité en délégation de service public par 4 délégataires sur 13 contrats territoriaux.

Le Chaigneau, l'ouvrage concerné par la prestation, est une station de surpression. L'ouvrage est constitué de 2 bâches semi enterrées de 10 000 m³ chacune alimentant 2 secteurs gravitairement et 2 secteurs par surpression. Les deux secteurs alimentés par surpression sont décrits ci-dessous :

- Secteur 1 : Secteur Saint Mathurin et Olonne sur Mer
- Secteur 2 : Secteur « autres » qui comprend les communes du château d'Olonne, des Sables d'Olonne, de Talmond Saint Hilaire, de Grosbreuil et du Poiroux

Après une restructuration de la station de surpression en 2016-2017, une fuite ainsi qu'un développement de la corrosion a été relevé au niveau des manchettes de traversées de paroi. La corrosion cavernueuse semble être l'origine des désordres en présence d'une mauvaise mise en œuvre du joint au niveau de la bride.

Pour la réparation de la fuite au niveau du raccord à bride (acier/acier inoxydable) enterrés, VEOLIA est intervenu en urgence.

Le présent cahier des clauses techniques particulières, désigné ci-après par le sigle CCTP fixe, dans le cadre des référentiels techniques et normes en vigueur sur la rénovation des canalisations mais également du fascicule 74 « Construction des réservoirs en béton – Réhabilitation des réservoirs en béton ou en maçonnerie » et du fascicule 71 « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression », **les conditions particulières d'exécution des travaux de renouvellement de manchettes de traversée de voile à la surpression du Chaigneau sur la commune de Sainte Foy.**

Les travaux concernent :

- La création d'une canalisation de by-pass sur la canalisation d'aspiration ;
- Le remplacement de la manchette de traversée de paroi de la canalisation d'aspiration existante ;
- Le remplacement de la manchette des traversées de parois des canalisations de refoulement ;
- La mise en place de nouveaux équipements de vanneries ;
- La mise en œuvre d'un revêtement d'imperméabilisation sur les scellements des manchettes de traversée de paroi ;

Les travaux sont exécutés pour le compte de **Vendée Eau, Maître d'Ouvrage.**

1.2 Description des ouvrages

1.2.1 Localisation géographique

1.2.1.1 Station de suppression du Chaigneau

Le site du Chaigneau est située au sud-ouest de la commune de Sainte Foy, à proximité de la route départementale « La Rue du Bocage ».

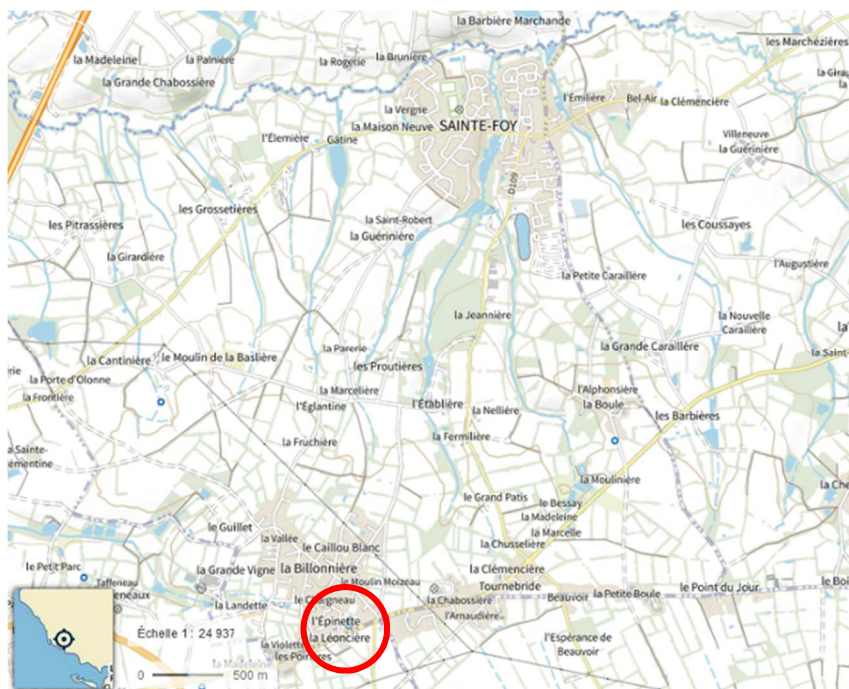


Figure 1 : Localisation du site du Chaigneau à partir de la carte IGN (source : géoportail)




Figure 2 : Photographie aérienne du site (source : géoportail)

1.2.2 Généralités

Commune	Sainte Foy
Situation géographique	Au sud-ouest du centre-ville
Date de construction	2016-2017
Architecte	-
Maître d'œuvre	EGIS
Entrepreneur	BOUYGUES
Année de réhabilitation	Aucune
Exploitant	VEOLIA

1.2.2.1 La surpression du Chaigneau

	
Description	<p>Le Chaigneau est situé sur la commune de Sainte Foy, il alimente quatre secteurs de distribution depuis les bâches semi-enterrées (2 x 10 000 m³). Deux de ces secteurs sont alimentés en gravitaire, les deux autres secteurs sont alimentés par deux surpressions.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le secteur 1 alimente St Mathurin, Sainte Foy et Olonne sur Mer. Les caractéristiques de cette surpression sont les suivantes : 5 pompes (4+1) de 64 m³/h chacune pour une HMT de 112,8 m. Le volume moyen mis en distribution sur le secteur 1 est de 1479 m³/jour en 2023. La consommation maximale en 2023 pour le secteur 1 était de 2423 m³/h le 17 juillet. Le secteur 2 alimente le Château d'Olonne, Grosbreuil et le Poiroux. Les caractéristiques de cette surpression sont les suivantes : 4 pompes (3+1) d 64 m³/h chacune pour une HMT de 60,4 m. Le volume moyen mis en distribution sur le secteur 2 est de 1313 m³/jour en 2023. La consommation maximale en 2023 pour le secteur 2 était de 2144 m³/jour le 11 juillet. <p>La canalisation d'aspiration DN350 mm et les deux canalisations de refoulement DN250 mm sont en acier inoxydable et sont raccordés par l'extérieur du bâtiment sur des canalisations en acier par un jeu de bride contre bride.</p> <p>La surpression comprend 2 étages, le niveau 0 comprend les locaux d'exploitation et de stockage et le niveau -1 comprend les équipements des groupes de surpression</p>

1.3 Exécution des travaux

A titre informatif, le démarrage de la période de préparation est prévu en : **Mars 2025**

Période de préparation de 26 (VINGT-SIX) semaines comprenant la période d'approvisionnement

A titre informatif, le démarrage de la période d'exécution est prévu en : **Septembre 2025**

Période d'exécution (Septembre 2025 – Octobre 2025) de 8 (HUIT) semaines

1.4 Engagement de l'entreprise en termes de prestations

L'engagement de prestations des entreprises qui vont réaliser les travaux est basé sur le scénario C4 de l'ancienne norme NF P 40-600-2 (annulée) présenté ci-dessous :

C1	Diagnostic	Préconisation d'une solution technique			
C2	Diagnostic	Préconisation d'une solution technique	Exécution des travaux	Suivi après travaux ¹⁾	
C3	Diagnostic déjà réalisé	Validation du diagnostic	Préconisation d'une solution technique	Exécution des travaux	Suivi après travaux ¹⁾
C4	Diagnostic et préconisation d'une solution technique déjà réalisés	Validation du diagnostic et de la préconisation d'une solution technique	Exécution des travaux	Suivi après travaux ¹⁾	

Sur la base du scénario C4, l'entreprise est réputée valider le diagnostic et la préconisation de la solution technique déjà réalisée par la société ALTEREO.

Il lui est néanmoins possible d'y porter des réserves qui devront, le cas échéant, expressément être portées dans le mémoire technique de l'entreprise.

1.5 Travaux envisagés

1.5.1 Prestations à la charge de l'entrepreneur

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et travaux nécessaires à la réalisation du programme suivant :

- L'installation du chantier comprenant :
 - la mise en place de la base vie, des zones de dépotage, de stockage et de manutention, y compris l'aménagement, le balisage et l'entretien des circulations,
 - l'établissement et la mise en place du panneau de chantier,
 - la mise en œuvre de tous les raccordements (eau, électricité, divers) nécessaires à la conduite des travaux y compris concertation avec les concessionnaires, mise en œuvre des branchements et coffrets compteurs de chantier, consommations fluides et énergie pendant toute la semaine y compris les week-ends et jours fériés,
 - la mise en œuvre et l'entretien de tous les matériels destinés à gérer les conditions d'ambiance : éclairage, ventilateurs, extracteurs, déshumidificateur, chauffage,
 - les sujétions d'aménagement des plate-formes de stockage et d'évacuation des déchets,
 - le repli et la remise en état des lieux.
- Les études d'exécution et notamment la fourniture de toutes les fiches techniques et documents associés des produits et systèmes, l'établissement et la fourniture de toutes les procédures d'exécution et de tous les plans de détails nécessaires à la réalisation des travaux ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et systèmes nécessaires à la réalisation rigoureuse et complète des travaux ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les échafaudages, moyens d'accès, dispositifs de levage ou engins de manutention nécessaires à la réalisation des travaux ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les équipements et dispositifs de protections individuelles et collectives et leur enlèvement après travaux ;
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, dans les conditions précisées aux documents contractuels, y compris fourniture des produits ;
- La réalisation des travaux comme détaillés au paragraphe 1.5.2 ;
- La réalisation du programme complet de contrôles internes externes ;
- Le récolement de l'ensemble des travaux ;
- La préservation des existants par mise en œuvre de protections rapportées sur les équipements d'accès et équipements hydrauliques ;
- Le tri, l'enlèvement et la valorisation ou l'élimination de tous les déchets dus aux travaux, le nettoyage régulier du chantier et complet après travaux,
- La remise en état des lieux à l'identique après travaux ;
- Le nettoyage/passivation des éléments en acier inoxydable des zones environnantes aux travaux ;
- Le « parfait achèvement ».

1.5.2 Travaux prévus

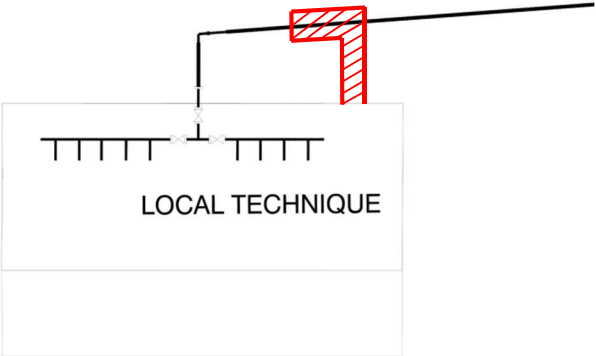
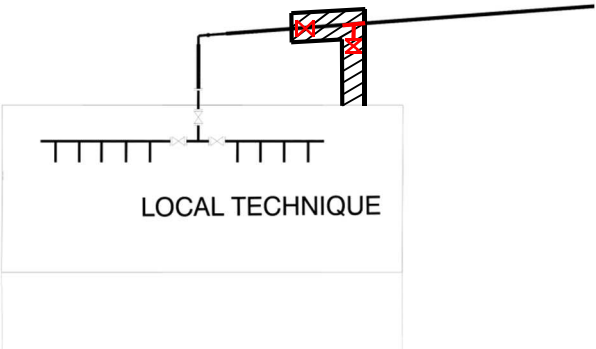
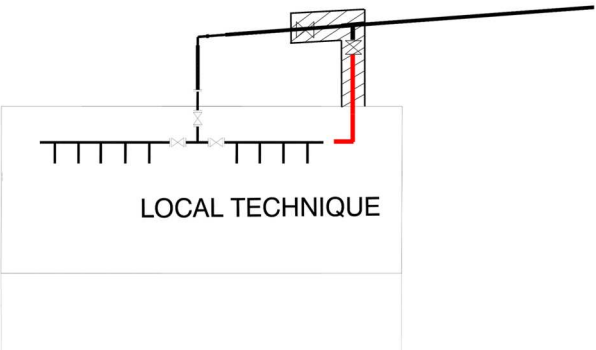
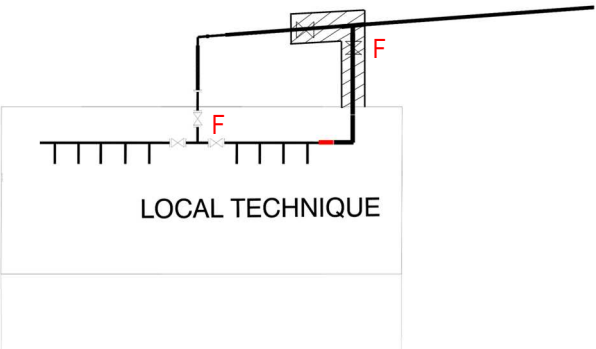
1.5.2.1 Les solutions de by-pass

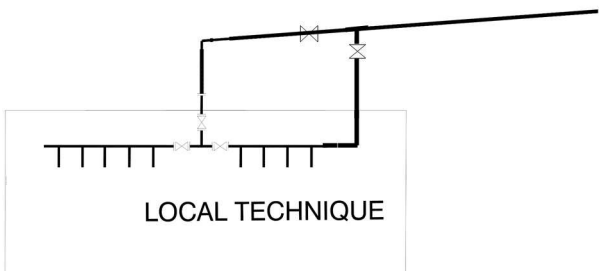
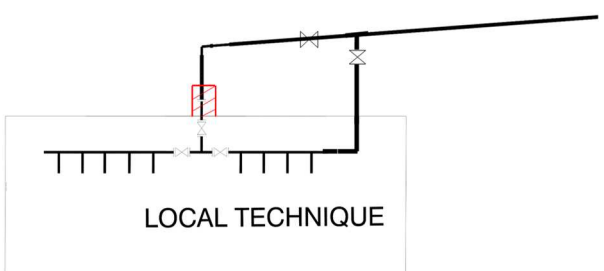
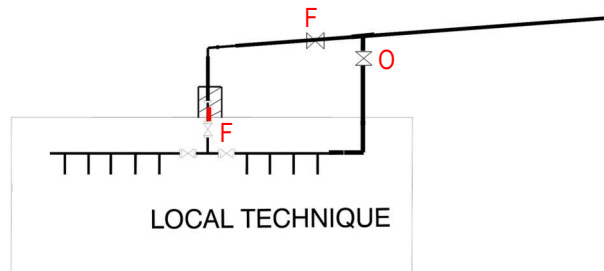
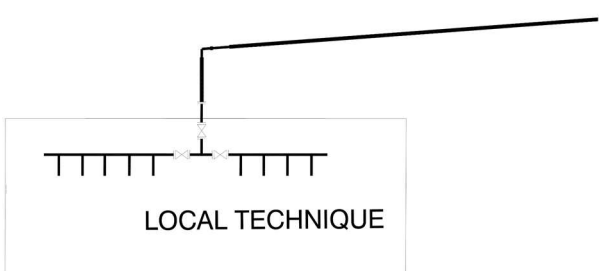
1.5.2.1.1 By-pass d'aspiration

1.5.2.1.1.1 Tranche ferme

La solution de by-pass correspond à la création d'une nouvelle canalisation afin de doubler la canalisation d'aspiration et ainsi réaliser le remplacement de la manchette sans arrêt de fonctionnement selon la décomposition suivante :

Une étape préalable de remplissage de la cuve de javel en amont des travaux sera réalisée par l'exploitant.

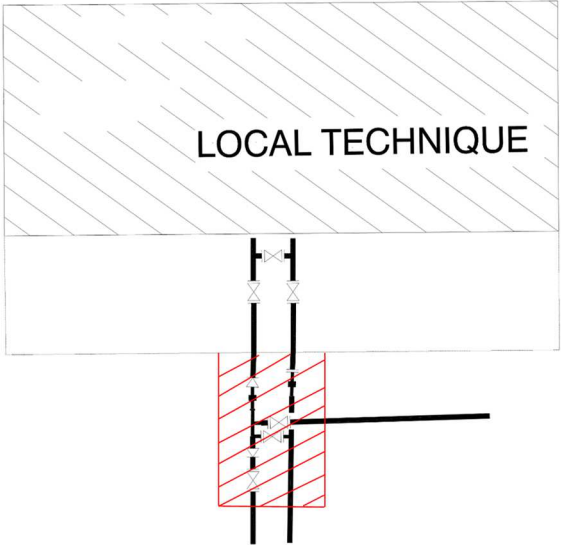
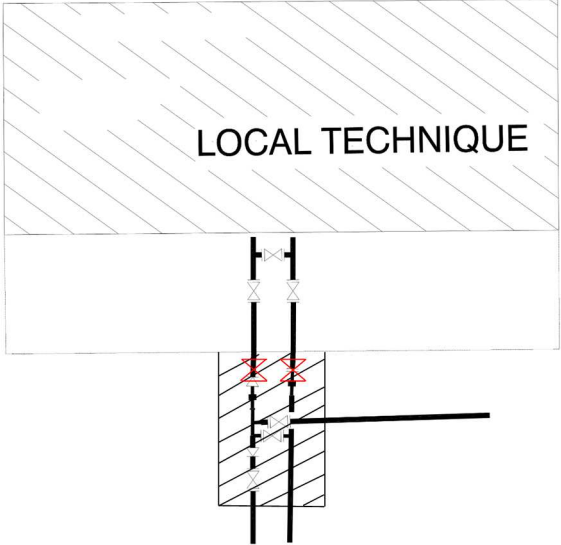
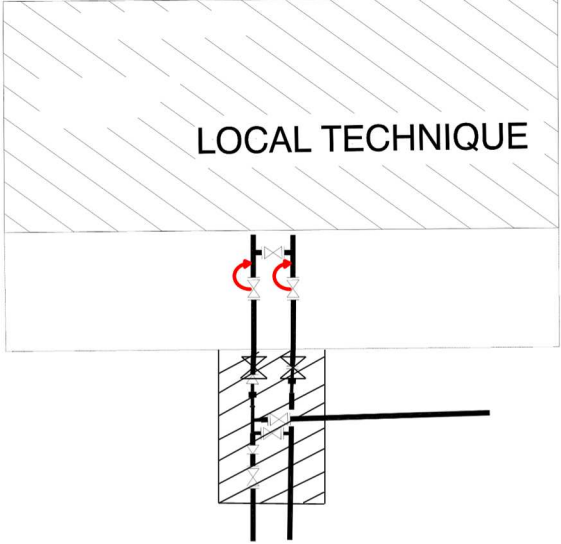
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Terrassement et blindage au droit de la nouvelle canalisation en acier de jour</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Raccordement sur la canalisation d'aspiration existante de jour avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pose d'une vanne 3D DN400 en fonte sans arrêt de fonctionnement - Pose d'un collier de prise en charge DN400/DN300 sur la canalisation existante sans arrêt de fonctionnement surmontée d'une vanne DN300
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Mise en place des nouvelles canalisations de jour y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canalisations DN300 en acier PN16 PE/Ciment à l'extérieur de la surpression - Manchette de traversée de paroi en PEHD - Canalisations DN300 en acier inoxydable austénitique de nuance 1.4404 (AISI 316L) à l'intérieur de la surpression
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Raccordement sur la canalisation du secteur 2 de jour (mise en fonctionnement du by-pass intérieur et fonctionnement sur le groupe de surpression 1)</p>

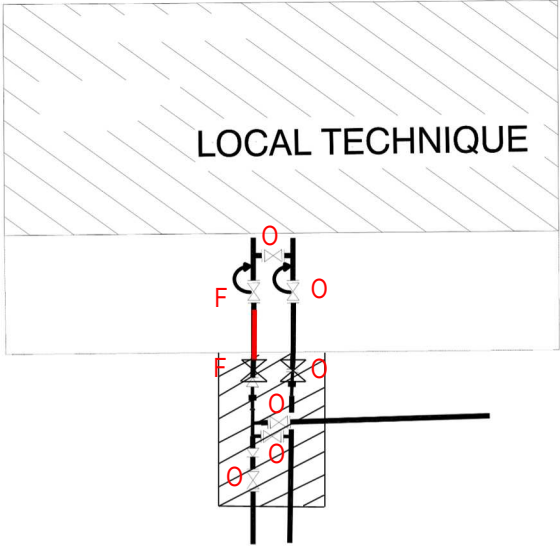
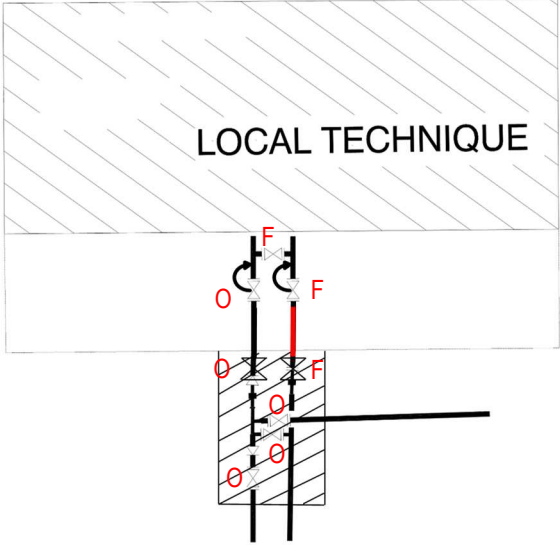
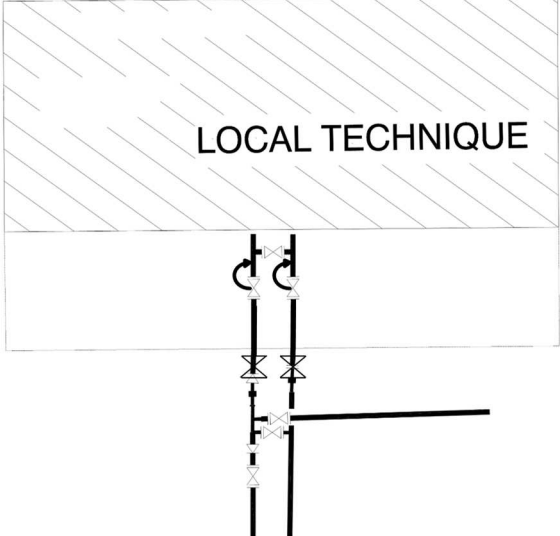
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Remblaiement des fouilles</p> <p>Un remplissage de la cuve de javel sera réalisé à cette étape par l'exploitant afin d'éviter le dépôtage sur fouille ouverte</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Terrassement et blindage de la canalisation d'aspiration existante de jour</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Mise en fonctionnement du by-pass et remplacement de jour de la manchette actuelle par une manchette en PEHD DN 350 y compris raccord bride / bride de part à d'autres de la canalisation</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Remblaiement des fouilles</p>

1.5.2.1.1.2 Tranche optionnelle

La tranche optionnelle consisterait à remplacer la mise en place de la vanne d'obturation 3D DN400 en charge et le collier de prise en charge DN400/DN300 sur la canalisation d'aspiration existante par une coupure de distribution. Cette dernière serait organisée afin d'installer une vanne papillon en fonte DN400 ainsi qu'un collier de prise en charge DN400/DN300 **de nuit (1 unité)**.

1.5.2.2 By-pass de refoulement

 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Agrandissement de la fouille existante par talutage</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Mise en place de deux vannes 3D de nuit, DN250 sur le refoulement du secteur 2 et DN350 sur le refoulement du secteur 1 en fonte sans arrêt de fonctionnement</p>
 <p>LOCAL TECHNIQUE</p>	<p>Déplacement et raccordement des deux vannes en amont des manchettes pour rapprochement vers le by-pass intérieur de nuit avec arrêt de fonctionnement.</p> <p>Le support béton de la canalisation de refoulement du secteur 2 devra être déconstruit et reconstruit au niveau du Té du by-pass intérieur</p>

<p>LOCAL TECHNIQUE</p> 	<p>Mise en fonctionnement du by-pass et remplacement de la manchette sur la canalisation de refoulement du secteur 1 par une manchette en PEHD DN250 y compris raccord bride / bride de part à d'autres de la canalisation, raccordement par de l'acier inoxydable austénitique de nuance 1.4404 (AISI 316L) à l'intérieur du bâtiment et raccordement par de l'acier PN16 PE/Ciment à l'extérieur du bâtiment</p>
<p>LOCAL TECHNIQUE</p> 	<p>Mise en fonctionnement du by-pass et remplacement de la manchette sur la canalisation de refoulement du secteur 2 par une manchette en PEHD DN250 y compris raccord bride / bride de part à d'autres de la canalisation, raccordement par de l'acier inoxydable austénitique de nuance 1.4404 (AISI 316L) à l'intérieur du bâtiment et raccordement par de l'acier PN16 PE/Ciment à l'extérieur du bâtiment</p>
<p>LOCAL TECHNIQUE</p> 	<p>Remblaiement de la fouille</p>

1.5.3 Travaux de génie civil extérieur

1.5.3.1 Etanchéité des scellements

NATURE DU REVETEMENT EXISTANT ET JUSTIFICATION DES TRAVAUX

Après la mise en service de la station, il est constaté l'infiltration d'eau autour des manchettes de traversées de paroi et autour des scellements de manchettes (voir photographies ci-dessous). L'origine probable de ces désordres semble être l'infiltration d'eaux de nappe à la jonction entre le scellement et le génie civil mais également autour de la manchette. Il est probable que les manchettes de traversées de parois ne possèdent pas de collerette de scellement.



Nous préconisons donc afin de garantir une étanchéité autour des scellements d'appliquer, en extérieur, un mortier hydraulique souple avec mise en œuvre de renfort sur les jonctions béton / scellement de manchette afin de résister à la possible fissuration de la jonction.

1.5.4 Travaux de terrassement extérieur

- Terrassement au droit de la nouvelle canalisation de by-pass d'aspiration sur une profondeur de 6 m y compris blindage en cohérence avec le rapport d'essai pressiométrique présent en annexe 4, accès sécurisé à la fouille, époussetage de la fouille et remblaiement en fin de travaux ;
- Terrassement au droit de la manchette de traversée de paroi sur la canalisation d'aspiration existante sur une profondeur de 6 m y compris blindage en cohérence avec le rapport d'essai pressiométrique présent en annexe 4, accès sécurisé à la fouille, époussetage de la fouille et remblaiement en fin de travaux ;
- Terrassement au droit des canalisations de refoulement sur une profondeur supplémentaire de 1 m par talutage y compris accès sécurisé à la fouille, époussetage de la fouille et remblaiement en fin de travaux.

1.5.5 Travaux d'équipements hydrauliques

1.5.6 Remplacement des canalisations intérieur bâtiment de surpression

JUSTIFICATION DES TRAVAUX

Le remplacement des manchettes de traversées de paroi nécessite le remplacement d'une partie des canalisations en acier inoxydable à l'intérieur du bâtiment de surpression.

LOCALISATION ET AVANT METRE

Aspiration :

- Mise en place de la canalisation en acier inoxydable du by-pass y compris protection et passivation externe après pose : **2,00 ml Ø 323,9 mm avec un coude 90° et un piquage de vidange Ø26,9 mm avec robinet**
- Remplacement du tronçon en acier inoxydable de la canalisation d'aspiration y compris protection et passivation externe après pose : **0,50 ml Ø 355,6 mm et un piquage de vidange Ø26,9 mm avec robinet**

Refoulement du secteur 1 :

- Dépose pour envoi en centre de tri et remplacement de la canalisation en acier inoxydable y compris protection et passivation externe après pose de la conduite de refoulement : **2,50 ml Ø 273 mm avec deux coudes 90°**
- Déplacement de la vanne en amont de la manchette de traversée de paroi du secteur 1 y compris ajustement de la canalisation en acier inoxydable et création d'un nouveau piquage de vidange Ø26,9 mm : **1 unité Ø273 mm**

Refoulement du secteur 2 :

- Dépose pour envoi en centre de tri et remplacement de la canalisation en acier inoxydable y compris protection et passivation externe après repose de la conduite de refoulement y compris piquage d'eau de service Ø42,4 mm : **3,50 ml Ø 273 mm avec deux coudes 90°**
- Déplacement de la vanne en amont de la manchette de traversée de paroi du secteur 1 y compris ajustement de la canalisation en acier inoxydable et dépose pour déplacement du plot béton sous le Té en amont de la vanne : **1 unité Ø 273 mm**

1.5.7 Remplacement des manchettes de traversées de paroi

JUSTIFICATION DES TRAVAUX

Les scellements des manchettes de traversée de paroi présentent des traces de calcite et de suintement, le remplacement des scellements induit le remplacement des manchettes de traversée de paroi. Afin d'éviter toute problématique diélectrique, des manchettes en PEHD seront installées.

LOCALISATION ET AVANT METRE

Aspiration :

- Mise en place d'une manchette de traversée de paroi en PEHD au droit de la canalisation de by-pass y compris joint LinkSeal et raccordement sur les canalisations existantes : **1 unité DN300**
- Remplacement de la manchette de traversée de paroi en PEHD de la canalisation d'aspiration existante y compris scellement par mortier à retrait compensé et mise en place d'un cône de réduction DN350/DN400 en fonte et raccordement sur les canalisations existantes : **1 unité DN350**

Refoulement du secteur 1 :

- Remplacement de la manchette de traversée de paroi en PEHD de la canalisation de refoulement du secteur 1 existante y compris scellement par mortier à retrait compensé et raccordement sur les canalisations existantes : **1 unité DN250**

Refoulement du secteur 2 :

- Remplacement de la manchette de traversée de paroi en PEHD de la canalisation de refoulement du secteur 2 existante y compris scellement par mortier à retrait compensé et raccordement sur les canalisations existantes : **1 unité DN250**

1.5.8 Remplacement des canalisations - extérieur du bâtiment

JUSTIFICATION DES TRAVAUX

Le remplacement des manchettes de traversées de paroi nécessite le remplacement d'une partie des canalisations en acier à l'extérieur du bâtiment de surpression.

LOCALISATION ET AVANT METRE

Aspiration :

- Mise en place d'un collier de prise en charge à bride fixe en acier revêtu époxy avec vanne montée y compris installation en charge, joint prenant en compte le décalage angulaire de la nouvelle canalisation, tube de bouche à clé, rallonge du carré de manœuvre et bouche à clé pour la manœuvre de la vanne : **1 unité DN400/DN300**
- Mise en place de la canalisation en acier PN16 PE/Ciment du by-pass : **3,00 ml Ø 323,9 mm**
- Mise en place d'une vanne d'obturation 3D PFA10 y compris installation en charge, tube de bouche à clé, rallonge du carré de manœuvre et bouche à clé pour la manœuvre de la vanne : **1 unité DN400**

Refoulement du secteur 1 :

- Dépose pour envoi en centre de tri de la canalisation en acier inoxydable et mise en place d'un cône à bride mobile en fonte y compris raccordement bride/bride : **1 unité DN250/350**
- Mise en place d'une vanne d'obturation 3D PFA10 y compris installation en charge, tube de bouche à clé et bouche à clé pour la manœuvre de la vanne : **1 unité DN350**

Refoulement du secteur 2 :

- Mise en place d'une vanne d'obturation 3D PFA10 y compris installation en charge, tube de bouche à clé et bouche à clé pour la manœuvre de la vanne : **1 unité DN250**

1.6 Obligations de l'entreprise

Tous les détails de réalisation et de mise en œuvre complètement décrits ou non, font partie intégrante du prix forfaitaire, pour réaliser les travaux, conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions du présent CCTP.

L'entrepreneur est tenu de signaler par écrit au Maître d'ouvrage, au stade de la remise de l'offre, les incohérences ou omissions qui pourraient éventuellement exister dans le programme de travaux et plus particulièrement dans le présent CCTP, dont la nature pourrait venir contrarier la bonne exécution de l'opération. A défaut de ce signalement, il perd toute faculté de pouvoir émettre des réserves à ce sujet par la suite.

L'entrepreneur devra disposer de moyens nécessaires (Téléphone, Internet) pour fournir au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre les renseignements désirés sur les travaux en cours et prendre toute mesure d'urgence qu'une situation imprévue pourrait exiger survenant en dehors des heures ouvrées. L'entrepreneur s'engage à intervenir dans un délai maximum de 4 heures pendant les heures ouvrées et un délai de 8 heures sur les weekend et jours fériés en cas de problème urgent sur les travaux réalisés par l'entrepreneur. Le non-respect de cette clause essentielle entraînerait la résiliation du marché.

Un représentant qualifié de l'Entrepreneur devra assister aux réunions de chantier et points d'arrêt fixés par le Maître d'œuvre.

Toute absence à la réunion fera l'objet de pénalités conformément au CCAP.

Il sera responsable de tout accident survenant du fait des travaux et des dommages soit aux personnes, soit aux installations existantes en surface ou en sous-sol. Cette responsabilité durera jusqu'à la date d'effet de la réception des travaux.

Il devra tenir compte de ces obligations pour l'organisation du chantier et l'établissement de ses prix.

Les travaux commencés sans ordre de service ou contrairement aux ordres de service ne seront pas acceptés par le maître d'œuvre et l'Entrepreneur devra, s'il y a lieu, en effectuer la démolition ou déconstruction à ses frais.

2 ETUDES PREALABLES – INSTALLATION ET ORGANISATION DE CHANTIER - CONTRAINTES

2.1 Documents disponibles

Il est mis à disposition des candidats, les documents suivants :

- ANNEXE N°1 : Illustrations photographiques des contraintes du site
- ANNEXE N°2 : Plans de localisation des travaux
- ANNEXE N°3 : PGC réalisé par ATAE en 2024
- ANNEXE N°4 : Résultats de l'essai pressiométrique réalisé par IGESOL en 2024
- ANNEXE N°5 : Réponses à la déclaration de projet de travaux (DT)

DIAGNOSTIC AMIANTE

La surpression étant construite après l'année 1997 ; le diagnostic amiante n'est pas obligatoire.

2.2 Accès au site et à l'ouvrage

La parcelle se situe sur la commune de Sainte Foy. Elle est desservie par la route départementale 36 – Rue du Bocage.

L'accès à l'usine se fait par un portail à 2 vantaux en acier galvanisé de 6 m, ouvrant sur une voie en GNT. Des voies en GNT permettent l'accès aux différentes zones de l'usine.

La parcelle laisse une emprise disponible suffisante pour l'installation d'une base vie et prévoir une zone de stockage.

La parcelle dispose d'une clôture type grillage rigide tout autour de l'usine.

Le plan d'installation et d'organisation du chantier sera établi lors de la phase de préparation des entreprises, en accord avec le maître d'ouvrage et avis de l'exploitant.



Figure 3 : Plan d'installation de chantier envisagé

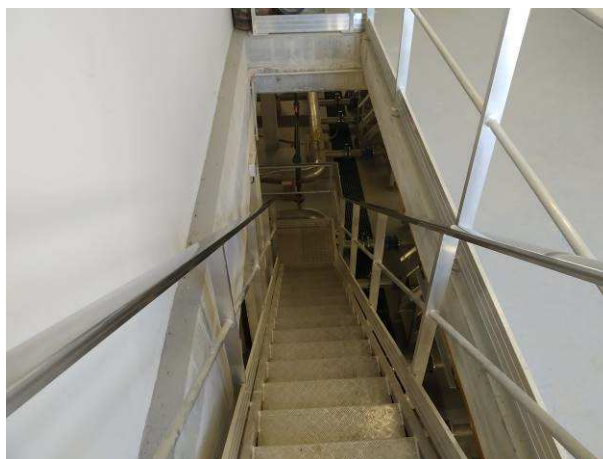
NOTE IMPORTANTE : La fouille de la canalisation d'aspiration bloquera l'accès au site par le portail habituel. Un accès provisoire devra être créé pour les travaux via la rue du Chaigneau. L'entreprise devra donc prendre en compte la mise en place de dispositif de franchissement du fossé sans rupture de l'écoulement et protection des équipements environnants. En cas de détérioration des équipements (dalle en béton), l'entreprise reprendra à sa charge les réparations afin d'atteindre l'état initial avant travaux. Un aménagement du terrain meuble devra être installé sur les zones en terre par la mise en place de plaques de roulage pour passage d'engins de chantier sur sol mou et/ou détrempé.

L'entreprise prévoira la mise en place de panneaux légers type « heras » avec mise en place d'une chaîne et d'un cadenas à code afin de bloquer l'accès provisoire hors horaire de travaux. Le portail actuel sera condamné le temps des travaux par la mise en place d'une chaîne et d'un cadenas à clé (exploitant).

Une clôture de chantier devra être installée par l'entreprise afin de protéger l'accès à la surpression. Le canon de la porte d'accès à la surpression sera changé le temps des travaux en charge par l'entreprise et la clé d'accès devra être déposée dans une boîte à clé près de la surpression (fourni par l'entreprise). L'exploitant fournira le temps des travaux un badge pour l'activation et la désactivation de l'alarme dans la surpression.

Les fouilles ouvertes devront être protégées par des barrières de chantier.

L'accès à l'intérieur des ouvrages se fait par l'intermédiaire de portes sécurisées double battant pour le niveau 0 de la surpression. Un escalier permet l'accès au niveau -1 de la surpression où se trouve le local technique. Une trappe 1 000 x 1 000 mm permet le transfert de matériel entre le niveau 0 et le niveau -1. La trappe est équipée d'un palan sur rail coulissant permettant le transfert du matériel du niveau 0 au niveau -1. L'approvisionnement des matériaux et produits se fera uniquement de façon manuelle.



2.3 Démarches et autorisations

Il appartiendra obligatoirement à l'entreprise d'établir dans les délais prescrits toutes les demandes d'autorisations nécessaires tels que : **Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux**, autorisations concessionnaires, médecine du travail.

2.4 Organisation générale du chantier

Constat d'huissier

L'entreprise fera réaliser un constat d'état des lieux avant travaux dans le bâtiment de surpression ainsi que sur le portail d'accès actuel.

Ce constat devra porter sur l'état des voiries et chaussées traversées, des bâtiments placés à proximité immédiate des travaux, des clôtures, des ouvrages existants, des équipements conservés à l'intérieur, des sols, des portes et accès.

Panneau de chantier

Réalisation du panneau de chantier à disposer à proximité des travaux. Dimensions minimales 1,50 m x 0,80 m.

Accès, zones de livraison et de stockage

Le stockage des produits et systèmes devra se faire dans un local fermé (sec, à l'abri de la chaleur et des UV) afin de garantir leurs propriétés. Les équipements et matériels pourront être entreposés au niveau de l'emplacement de la benne ou à l'extérieur à proximité de l'ouvrage sur une zone délimitée à cet effet.

L'accès aux différents organes de la suppression devra être conservé afin de garantir la continuité de service par l'exploitant.

L'entrepreneur prévoit le signalement de la zone de chantier, aménagement et entretien des différentes zones de chantier (voirie véhicules et cheminements piétons), des zones de livraison et de stockage y compris l'entretien pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur met en place les clôtures provisoires nécessaires au droit de la zone de stockage des systèmes et produits.

Installations de chantier

Un plan d'installation de chantier (PIC) avec sous-détail par emprise réservée et par zone de travail, est exigé de l'entrepreneur. L'échelle du document sera appropriée afin d'en faciliter la lecture.

Tous les moyens d'acheminement des hommes ou des matériels doivent être implantés. Les implantations doivent être décidées en accord avec l'exploitant, du fait des nécessités de service et en tenant compte de la nécessité de préserver les existants.

L'entrepreneur prévoit la mise en place de toutes les installations nécessaires aux différents travaux (Appareils de manutention, stockages matériels, systèmes et produits, aires de travail et de manutention)

La maintenance et l'entretien des installations est à la charge de l'entrepreneur : nettoyage périodique du chantier et/ou sur demande du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, protection des salles et réparations des dégradations sur voies de circulation, sur parkings, plateformes, bungalow, clôtures, réseaux, entretien de l'éclairage extérieur, de la signalisation et du balisage pendant toute la durée du chantier.

Le repli des installations est à la charge de l'entrepreneur, y compris remodelage et aménagements définitifs des aires occupées par les installations de chantier.

Gestion des déchets et eaux sales du chantier

A la charge de l'entrepreneur. Comprend les déchets de chantier, les eaux usées, les eaux de lavage du matériel de chantier

Eaux usées : Mise en place d'un système étanche permettant le recueil des eaux usées du chantier avec une vidange régulière

Déchets de chantier : Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement - Livre V – Titre IV – Déchets.

Dans le cadre de la préparation de chantier, l'entreprise établira un Schéma Organisationnel de Gestion et d'Élimination des Déchets (SOGED) pour la gestion et l'élimination des déchets.

Raccordement en énergie et fluides :

A la charge de l'entrepreneur,

Eau potable :

Installation d'un branchement eau potable avec compteur en concertation totale avec l'exploitant. Le site est desservi en eau potable. L'exploitant réalisera le branchement mais l'entreprise devra prévoir la fouille pour accès à la canalisation.

Raccordement électrique du chantier : Un branchement électrique sera disponible au démarrage des travaux pour une puissance inférieure à 36 kVa sous concertation avec l'exploitant pour la gestion des consommations. *Pour des puissances supérieures, l'entreprise devra réaliser un branchement provisoire de chantier.*

Alimentation des zones de travail, lieux de vie personnels (bureaux, atelier, réfectoire, vestiaires, sanitaires), éclairage extérieur du chantier y compris adaptation en cours de chantier et maintenance.

Raccordement téléphonique : sans objet.

Consommations d'eau et d'électricité : A la charge de l'entrepreneur depuis l'ouverture du chantier jusqu'à la réception par le maître d'ouvrage (réception effective et réserves levées).

Protections collectives de chantier

Echafaudages, plateformes de travail, blindage : acheminement, mise en place, contrôle, entretien, déplacement, démontage et repli à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise détaillera dans son offre les modalités d'intervention envisagées.

L'entreprise privilégiera les protections collectives de chantier aux protections individuelles.

Contrôles périodiques des moyens de levage et des installations électriques

A la charge de l'entrepreneur.

Prévention des nuisances acoustiques

Un chantier est souvent source de nuisances sonores. Pour la santé de ceux qui y travaillent et pour la tranquillité des riverains et des espèces, il est important que l'entrepreneur trouve des solutions, aussi bien techniques qu'administratives, afin de diminuer les bruits sur le chantier en particulier pour les opérations de nuit.

2.5 Hygiène et sécurité

L'hygiène et la sécurité du chantier doivent être organisées conformément au décret du 8 janvier 1965, aux lois du 6 décembre 1976, 31 décembre 1991 et du 31 décembre 1993 (loi n° 93-1418) et à leurs textes d'application.

2.6 Accidents du travail

L'Entrepreneur s'engage à informer le Maître d'Œuvre et le Coordinateur SPS des accidents de travail en service avec arrêts survenus dans le cadre du projet, au personnel de son entreprise et autres (entreprises sous-traitantes, prestataires, travailleurs indépendants).

Cette information sera transmise sous la forme d'un relevé mensuel qui comprendra également le nombre total des heures travaillées sur le projet (sur site et/ou en atelier) pour le mois considéré.

2.7 Contraintes spécifiques de l'opération

2.7.1 Niveau de nappe

VEOLIA et VENDEE EAU indiquent que le site présente un niveau de nappe haut. Il est donc probable, après terrassement, d'avoir recours à un système d'épuisement des fosses.

Il est demandé à l'entreprise de créer un puisard au fond des fosses équipé d'une pompe vide cave d'un débit minimum de 120 m³/h. **Le rejet devra être réalisé dans la lagune 2 par un tuyau souple de diamètre suffisant au débit de rejet et d'une longueur d'environ 70 m implanté selon la figure ci-dessous :**

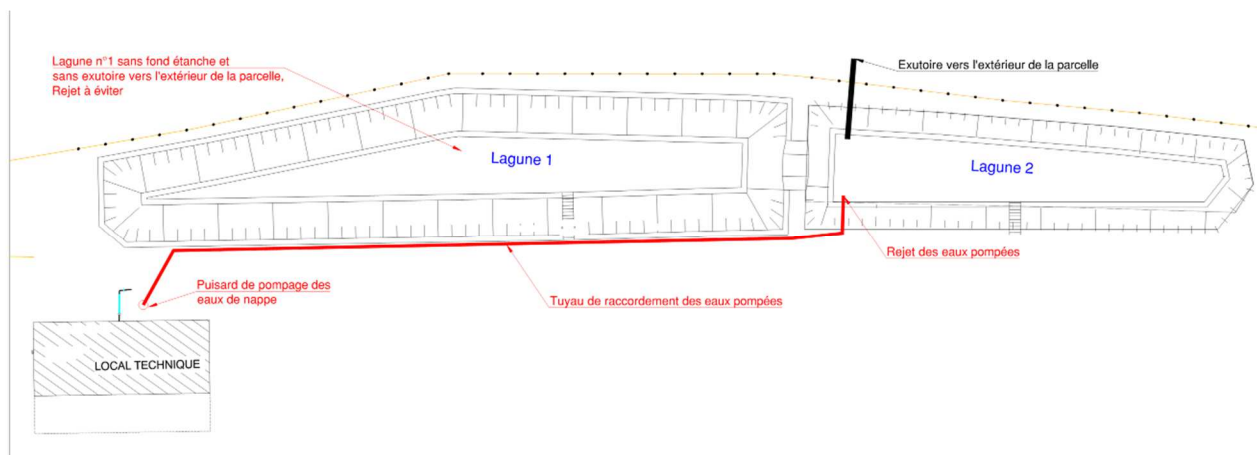


Figure 4 : Plan d'implantation du système d'épuisement des fosses

2.7.2 Continuité de service

La surpression du Chaigneau demeure en service et en exploitation pendant toute la durée des travaux.

Le site du Chaigneau sera en fonctionnement et exploité par le personnel de VEOLIA pendant les travaux.

Du fait de la co-activité pendant les travaux de renouvellement des manchettes de traversées de voile, il conviendra donc que les conditions d'accès au site (horaires, disponibilités des jeux de clés, codes, zones accessibles sur le site, conditions d'accès aux parties d'ouvrages) soient intégrées au PPSPS.

Les opérations de déplacement des vannes dans le local technique de la surpression se dérouleront lorsque la distribution est la plus faible, c'est-à-dire entre 22h00 et 6h00. Les temps de vidange, de remplissage et de réamorçage de pompe sont compris dans cette tranche horaire.

Les travaux de mise en place de la vanne en charge et du collier de prise en charge sur la canalisation d'aspiration se feront de jour pour éviter les contraintes de nuit dans des fouilles profonde (éclairage, bruit, réactivité des services).

Les travaux de mise en place des deux vannes en charge seront réalisés de nuit (à partir de 22h) afin d'appréhender une éventuelle coupure d'eau en cas de problématique sur la pose.

Les travaux de nuit vont contraindre l'entreprise à mettre en place un système d'éclairage de chantier afin de garantir la sécurité et la bonne tenue du chantier.

2.7.3 Phasage d'exécution des travaux

Il est demandé à l'entrepreneur, dans le cadre de la réponse à appel d'offres, de fournir planning général, indiquant clairement et précisément la chronologie d'intervention, l'ordre et l'identité des travaux et le temps d'immobilisation :

Les modalités d'intervention devront être précisées par l'entreprise au stade de la remise de l'offre.

2.7.4 Travaux en hauteur

EN EXTERIEUR

Sans objet

A L'INTERIEUR DES SALLES

La manchette de traversée de paroi de la canalisation de refoulement du secteur 2 se trouve à plus de 2 m de hauteur.

La mise en place d'un échafaudage est donc indispensable pour la réalisation des opérations suivantes :

- Remplacement de la manchette de traversée de paroi de la canalisation de refoulement du secteur 2.

2.7.5 Travaux en profondeur

EN EXTERIEUR

Les interventions sur les canalisations se situent à environ 6 m de profondeur. L'entreprise prévoit la mise en place d'un moyen d'accès sécurisé en fond de fouille (échelle + trépied par exemple).

A L'INTERIEUR DES SALLES

Sans objet

3 QUALITE DES PRODUITS ET SYSTEMES

3.1 Conformité aux normes - Cas d'absence de normes Agrément de certains produits et systèmes

Les produits et systèmes de produits et leur mise en œuvre doivent être conformes aux normes homologuées. Les normes applicables à la réalisation des travaux sont soit portées explicitement dans le texte du présent CCTP soit mentionnées en annexe n° 1 contractuelle au présent CCTP.

3.1.1 Cas des produits fournis par le maître de l'ouvrage

Sans objet

3.1.2 Cas des produits fournis par l'entrepreneur

3.1.2.1 Produits normalisés

La conformité à la norme est prouvée par des marques de certification françaises ou par d'autres modes de preuve en vigueur dans d'autres pays membres de l'espace économique européen que l'entrepreneur estime comme équivalents, et attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords EA ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme NF EN ISO/CEI 17065 Décembre 2012.

3.1.2.2 Produits innovants ne relevant pas de la normalisation

Dans le cas de produits innovants pour lesquels il n'existe pas de référence normative, la production d'un avis technique de la CCFAT en cours de validité évaluant l'aptitude à l'emploi du produit est exigée. L'entrepreneur peut cependant proposer des produits relevant d'un procédé d'évaluation en vigueur dans d'autres pays membres de l'espace économique européen et qu'il estime comme équivalents.

3.1.2.3 Appréciation des équivalences de marque ou d'avis techniques

Cette appréciation est effectuée par le maître d'œuvre pour le compte du maître d'ouvrage.

Il appartient à l'entrepreneur titulaire du marché de fournir au maître d'ouvrage tous les éléments de preuve nécessaires à l'appréciation de l'équivalence (justificatifs traduits en langue française) au moins un mois avant tout acte qui pourrait constituer un début d'approvisionnement. Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de 30 jours calendaires pour accepter ou refuser le produit. Tout refus doit être objectivement motivé.

3.1.2.4 Produits ne disposant d'aucune certification de conformité

Les produits bénéficiant d'une évaluation technique européenne (ETE) et d'un document technique d'application (DTA), d'une appréciation technique d'expérimentation sur chantier (ATEX) ou d'une enquête de technique nouvelle sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

3.2 Vérification des produits

L'entrepreneur est chargé de la vérification des produits et systèmes destinés aux travaux et livrés sur chantier.

Il s'assure notamment que le marquage des produits normalisés est conforme à la réglementation en vigueur selon les éléments de normalisation précisés ci-avant, que le dimensionnement, la qualité et la quantité des produits livrés correspond aux besoins du chantier, que l'intégrité des produits du point de vue de l'emballage, de l'aspect, de la durée de validité d'utilisation est satisfaite.

Le maître d'œuvre contrôle que cette vérification est correctement opérée par l'entrepreneur.

3.3 Conditions de stockage et de manutention

L'entrepreneur met en place les infrastructures de stockage et de manutention de la totalité des produits livrés conformément aux prescriptions des fabricants et/ou du maître d'œuvre.

Les conditions de stockage et de manutention ne doivent pas être susceptibles de détériorer les produits.

L'attention de l'entrepreneur est notamment attirée sur la nécessité de prendre en compte l'exposition aux ultra-violets et aux variations de température.

Le stockage des canalisations en acier inoxydable sera réalisé de manière à éviter tout contact avec le sol (terre, béton, bitume...) et ainsi éviter tout chocs. Les canalisations seront protégées des intempéries et des chocs éventuels pouvant survenir lors de la manutention. Une vigilance particulière sera apportée à la protection des éléments de canalisations en acier inoxydable afin d'éviter toute pollution ferreuse.

Les canalisations en acier inoxydable ne devront pas être stockées plus de 2 semaines sur site afin d'éviter toute dégradation du matériau.

3.4 Spécifications particulières aux produits et systèmes pour travaux accessoires

3.4.1 Ciment

Les seuls ciments autorisés sont ceux admis à la marque NF LH tels que répertoriés dans la norme NF EN 197-1 et les normes NF P 15 317 et 15 319.

Les ciments sont de préférence de type :

- CEM II/A-S ou CEM II/B-S ;
- CEM II/A-L ou CEM II/B-L ;
- CEM II/A-P ou CEM II/B-P ;
- CEM V/A,

A défaut, un ciment de type CEMI CP2 à teneur limitée en C3A et C3S peut être accepté

La classe minimale requise est **42,5**.

3.4.2 Sable

Conforme à la norme NF EN 12620+A1 Granulats pour bétons. Provenance à spécifier.

- de type roulé. Faisceau granulométrique compris entre 0 et 5 mm.
- Equivalent de sable à vue : **75 < ESV < 85**.

3.4.3 Gravillons

Conformes à la norme NF EN 12620+A1 Granulats pour bétons. Provenance à spécifier.

- de type roulés ou, à défaut concassés, selon les disponibilités existantes.
- Coefficient d'absorption $\leq 2\%$.

Les granulométries seront définies en fonction des mortiers et bétons à mettre en œuvre et en fonction de leur destination.

Les granulats destinés à la réalisation des mortiers et bétons devront prioritairement provenir de gisements dans un rayon maximal de 50 km autour du chantier.

Alcali-réaction :

Pour la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction, en référence aux recommandations du fascicule de documentation FD P18-464 (avril 2014) « Béton - Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alcali-réaction », **les ouvrages sont classés en catégorie II et en classe d'exposition XAR2 ce qui correspond au niveau B de prévention.**

Cela implique qu'au moins une des quatre dispositions suivantes soit respectée :

1. Emploi de granulats Non Réactifs (NR) ;
2. Emploi de granulats (sables ET gravillons) Potentiellement Réactifs à effet de Pessimum (PRP) avec conditions particulières d'utilisation (cf. §6.3.1.2 du FD P 18-464) ;
3. Bilan des alcalins conforme ;
4. Essai de performance conforme.

Toutes attestations et PV d'essais sont mis à disposition du maître d'œuvre avec la formulation des bétons. **Tout mélange de granulats NR et PRP est proscrit.**

3.4.4 Eau de gâchage

Conforme à la norme NF EN 1008. Tout prélèvement dans les cours d'eau à proximité ou à partir d'un forage existant est proscrit.

3.4.5 Adjuvants

Les seuls adjuvants autorisés sont ceux conformes à la norme NF EN 934-2+A1

Ils doivent être exempts de chlorures.

3.4.6 Compatibilité entre les différents constituants

L'entrepreneur a obligation de vérifier que les différentes formulations de béton qu'il propose assurent une compatibilité totale de l'ensemble des constituants. Son attention est notamment attirée sur les difficultés que peuvent représenter l'utilisation de certaines additions telles que les cendres volantes avec certains types de ciment (CEMI par exemple) en présence d'eaux à haute teneur en sulfates. Dans le cas d'utilisation de plusieurs adjuvants dans une même formule, l'entrepreneur veillera à ce que tous les produits proviennent du même fabricant.

3.4.7 Armatures en acier pour béton armé

Les seules armatures autorisées sont celles conformes aux normes NF A 35 015, 35 017, 35 027, 35 028, 35 080, 35 080-1, 35 080-2.

Les dispositions des Eurocodes sont applicables. Le caractère mécanique servant de base aux justifications de calcul est la limite d'élasticité garantie.

les ronds lisses sont de la nuance B235B.

les barres haute adhérence sont de la nuance B500B.

les treillis soudés haute adhérence sont de la nuance B500B.

Toutes les armatures sont identifiées à l'aide d'une fiche d'homologation qui précise entre autres leur aptitude au soudage.

3.5 Produits et systèmes pour travaux de génie civil extérieur

3.5.1 Etanchéité des scellements

Le système sera composé d'un revêtement d'imperméabilisation de type liant hydraulique modifié appliqué en deux couches avec renfort.

Les seuls produits et systèmes autorisés sont ceux répondant à la norme NF EN 1504-2 et bénéficiant d'un cahier des charges de mis en œuvre.

Le renfort sera de type armature textile 145 gr/m² tissée d'une épaisseur minimale de 100 mm.

3.6 Produits et systèmes pour terrassement/remblaiement

3.6.1 Généralités

3.6.1.1 Matériaux de remblaiement – réemploi des matériaux extraits en remblai

Les matériaux de remplissage des tranchées et des fouilles seront possiblement constitués de matériaux dits « extraits » à savoir provenant des volumes extraits des fouilles réalisées dans le cadre du marché et sur le site des travaux, uniquement pour la zone refoulement.

Les matériaux de déblais extraits des tranchées et des fouilles à condition que ces derniers satisfassent aux prescriptions relatives aux conditions d'utilisation des sols en remblais (GTR) pourront être réemployés. Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra recourir à des matériaux d'apport tels que définis ci-après.

Le réemploi des matériaux sera limité à la partie inférieure de remblai uniquement avec un objectif de compactage q4 pour les formations suivantes : horizons n°1.1/1.2 (remblais, GTR : B3, B6, A1, C1B5), n°2.1 (limono-sableux) et n°3.1 (gneiss

décomposé à altéré, GTR : B5). Leur réutilisation doit faire l'objet d'un compactage approprié, et est conditionné à leur classification GTR et leur état hydrique lors de leurs extractions. Sinon ces matériaux seront mis en décharge.

Il est considéré un apport de matériau complet au niveau du CCTP.

Il appartient à l'entrepreneur, sur simple demande de la Maîtrise d'œuvre, de faire procéder aux essais utiles à justifier des valeurs ci-dessus obtenues.

Le réemploi des matériaux pour les fouilles sur les canalisations d'aspiration est interdit.

3.6.1.2 Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur sera conforme à la norme suivante :

- **Norme NF EN 12613** : Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrées.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Largeur minimale 0.30 m.
- Muni d'un fil détecteur métallique inoxydable.

Le grillage avertisseur sera insensible à la corrosion : des eaux, des sols, des produits chimiques, des micro-organismes. Il sera de couleur :

- Rouge pour l'électricité.
- Vert pour les télécommunications.
- Blanc pour la télédistribution.
- Bleu pour l'AEP.
- Marron pour les eaux usées et le réseau d'eaux pluviales

3.6.1.3 Géotextile

Le géotextile aura une fonction de séparation avec le sol en place. Il répondra aux normes suivantes :

- **Norme NF EN 13251** : Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement ;
- **Norme NF EN ISO 9864** : Géosynthétiques - Méthode d'essai pour la détermination de la masse surfacique des géotextiles et produits apparentés ;
- **Norme NF EN ISO 10319** : Géosynthétiques - Essai de traction des bandes larges ;
- **Norme NF EN ISO 11058** : Géotextiles et produits apparentés - Détermination des caractéristiques de perméabilité à l'eau normalement au plan, sans contrainte mécanique.

Il aura notamment les caractéristiques suivantes :

- de type non tissé aiguilleté
- Masse surfacique minimum : 90 g/m²
- Résistance à la traction > 20KN / m dans les deux sens
- Allongement à l'effort maximale > 20% dans les deux sens
- Résistance à la déchirure > 1.2 KN dans les deux sens

3.6.2 Terrassement

3.6.2.1 Canalisations d'aspiration

Les éléments de blindage seront conformes aux prescriptions du CCTG ou, à défaut, des normes AFNOR en vigueur. Le blindage préconisé sera en cohérence avec le rapport d'essai pressiométrique présent en annexe 4.

Les éléments de blindage seront dimensionnés sous la responsabilité de l'entrepreneur en fonction des contraintes propres à l'ouvrage et en application des normes en vigueur.

3.6.2.2 Canalisations de refoulement

Le terrassement des canalisations de refoulement sera de type talutage.

3.6.3 Remblaiement

Les matériaux pour fondation, lit de pose et enrobage des canalisations proviendront d'une carrière agréée. Ils répondront aux normes suivantes :

- **Norme NF P 11-300** : Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières ;
- **Norme NF P 18-545** : Granulats - Éléments de définition, conformité et codification ;
- **Norme NF EN 13285** : Graves non traitées - Spécifications ;
- **Norme NF 98-331** - Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.

3.6.3.1 Canalisations d'aspiration

Le remblaiement des canalisations d'aspiration devra comprendre un lit de pose d'une épaisseur minimale de 10 cm, selon les caractéristiques suivantes :

Localisation de la tranchée	Lit de pose		Enrobage	
	Type de matériaux	Épaisseur	Type de matériaux	Épaisseur
Toutes les tranchées pour canalisations sous pression	Sable roulé ou sable 0/4	10 cm sous la génératrice inférieure de la canalisation en terrain consistant, 15 cm en terrain rocheux	Sable roulé ou sable 0/4	20 cm mini au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation

Le remblai supérieur aura les caractéristiques suivantes :

Classement des zones de travaux	Partie Supérieure de Remblai (PSR)		Partie Inférieure de Remblai (PIR)	
	Type de matériaux	Épaisseur	Type de matériaux	Épaisseur
Voirie emprise du site	Grave non traité 0/31,5 mm	34 cm (2 x 17)	GRH ou GNT 0/20 ou 0/31.5 calcaire	variable

- Leur classification GTR est D2 ou D3
- Ils devront être exempt de matières terreuses, de fillers et lavés

3.6.3.2 Canalisations de refoulement

Le remblaiement des canalisations de refoulement devra comprendre un lit de pose d'une épaisseur minimale de 10 cm, selon les caractéristiques suivantes :

Localisation de la tranchée	Lit de pose		Enrobage	
	Type de matériaux	Épaisseur	Type de matériaux	Épaisseur
Toutes les tranchées pour canalisations sous pression	Sable roulé ou sable 0/4	10 cm sous la génératrice inférieure de la canalisation en terrain consistant, 15 cm en terrain rocheux	Sable roulé ou sable 0/4	20 cm mini au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation

Le remblai supérieur sera réalisé par de la terre de réemploi ou d'apport. L'entreprise devra réaliser un apport de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur et un engazonnement au droit de la zone d'intervention.

3.7 Produits et systèmes pour travaux d'équipements hydrauliques

3.7.1 Canalisations et pièces spéciales

Les quantités, les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquages, de contrôles et réceptions des matériaux seront conformes aux normes françaises.

Les tubes devront porter un marquage indélébile portant indication au minimum :

- De l'identification de l'usine fabricante ;
- De l'identification des matériaux ;
- Du diamètre nominal ou extérieur et de la classe ;
- De la pression nominale ;
- De l'année/mois de fabrication...

Les informations reportées sur les matières doivent permettre de remonter au certificat matière (Cf.§4.1.2)

Les canalisations non marquées seront refusées par le Maître d'Œuvre.

L'ensemble des canalisations, pièces, raccords et équipements en contact avec l'eau potable devront posséder une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

3.7.1.1 Canalisations en acier inoxydable et pièces spéciales

Concerne : Les canalisations intérieur surpression

Les seuls produits autorisés sont ceux répondant aux normes NF EN 10088-1 à 3. Toutes les soudures y compris piquages seront réalisées en usine avec inertage de la pièce à souder par un gaz neutre. Toutes les soudures de préfabrication seront réalisées en usine, seul le montage et l'assemblage est à réaliser sur site. Les produits sont systématiquement décontaminés et nettoyés, les cordons de soudage endroit/envers seront décapés et passivés après fabrication et avant livraison.

Les canalisations sont constituées de tubes en acier inoxydable austénitique de nuance 1.4404 (EN 10088-1), de diamètres et d'épaisseurs standardisés (3 mm). Les piquages devront être réalisés dans la même nuance d'acier inoxydable que les canalisations.

L'assemblage des canalisations sera réalisé par bride tournante sur les nouveaux éléments et par bride plate sur les éléments existants. Les brides seront placées entre chaque élément (cône de réduction, coude) afin de simplifier le démontage ultérieur.

Les assemblages s'effectuent par serrage au niveau des brides au moyen d'une boulonnerie en acier inoxydable de nuance A4 (EN ISO 3506-1) avec rondelles d'appui et joint élastomère à âme métallique de qualité alimentaire.

Les brides seront en acier inoxydable standard PN16 (à confirmer par l'entreprise dans le cadre de la période de préparation).

Les collets seront de même nuance d'acier inoxydable que les tubes et seront de type : collet épais usiné PN16.

- Par soudure

Les pièces spéciales telles que les coudes, tés, croix, cônes de réduction ou autres sont réalisés en acier inoxydable austénitique de nuance 1.4404 (EN 10088-1), de diamètres et d'épaisseur standardisés (3 mm).

Les pièces spéciales peuvent être assemblées par système à brides pleine au moyen d'une boulonnerie en acier inoxydable de nuance A4 (EN ISO 3506-1) avec rondelles d'appui et joint élastomère à âme métallique de qualité alimentaire.

Les éléments d'assemblage assurent l'étanchéité dans toutes les conditions de service et d'essais prévus par les Normes en vigueur et par le présent CCTP.

Les pièces de raccord sur l'existant seront conformes à la Norme NF EN 14525 : Adaptateurs de brides et manchons en fonte ductile destinés à être utilisés avec des tuyaux faits de différents matériaux : acier inoxydable ou sur les brides des équipements avec ou sans pression.

3.7.1.2 Canalisations en acier et pièces spéciales

Concerne : Les canalisations intérieur surpression

Les canalisations et pièces de raccord seront en acier soudé conformément aux normes NF EN 10298.

Le revêtement intérieur de la canalisation sera à base de mortier de ciment PORTLAND ACS centrifugé conformément à la norme NF EN 10298.

Le revêtement extérieur sera en polyéthylène extrudé appliqué en tri couche conforme à la norme NF A49 710 Classe 2.

L'assemblage des canalisations sera réalisé par bride soudée sur les éléments existants. Les brides seront placées entre chaque élément (cône de réduction, coude) afin de simplifier le démontage ultérieur.

Les cônes de réduction seront de type cône de réduction à bride mobile.

La boulonnerie sera en acier 12.9 ou 14.9 selon la norme NF EN 15048.

3.7.1.3 Manchettes de traversée de paroi.

Les manchettes de traversée de paroi sont constituées de tubes avec plaque PE soudé équipées d'une collerette de scellement et de deux brides d'extrémité de même matériau.

La collerette de scellement doit être soudée sur tout le diamètre de la canalisation, avec un ajout de joint hydrogonflant.

3.7.2 Robinetterie

3.7.2.1 Vannes en charge

Les vannes fournies seront de type vanne d'obturation 3D PFA10 munie d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

3.7.2.2 Collier de prise en charge

Le collier de prise en charge sera de type PN10 avec corps en tôle d'acier E24, épaisseur 8 à 10 mm, roulé et mécano soudé, joint en caoutchouc EPDM et boulonnerie géomet. La peinture sera époxydique de qualité alimentaire et anticorrosion sur les surfaces extérieures. Le collier de prise en charge sera surmonté d'une vanne à opercule DN300. La vanne sera surmontée d'un adaptateur à bride à large tolérance pouvant prendre en compte le décalage angulaire de la nouvelle canalisation de by-pass.

3.7.3 Joints d'étanchéité

Les joints seront en EPDM avec âme métallique conformes aux normes NF EN 1092-1 et 1092-2.

3.8 Produits et systèmes pour la tranche optionnelle

3.8.1 Robinetterie

Les exigences fonctionnelles sont spécifiées dans les normes **NF EN 1074-1 et 1074-2/A1**. Les normes de produits définissant les spécifications techniques de base sont :

- Vanne papillon en matériaux métalliques : **NF EN 593**
- Té coquille

Les vannes auront les caractéristiques suivantes :

- Corps fonte, revêtement Epoxy 250 µm minimum
- Opercule en fonte
- Volant de manœuvre FSH
- PN 16
- Etanche à 100% sur tuyau, raccords et joints.
- Boulonnerie en Acier zingué

La vanne sera à poser entre un té coquille et un adaptateur à brides.

Le Té coquille aura les caractéristiques suivantes :

- Corps fonte, revêtement Epoxy 250 µm minimum intérieur et extérieur comprenant une attestation de conformité sanitaire

Le Té coquille sera à monter entre une bride à souder et une vanne. Le Té coquille sera surmonté d'une vanne à opercule DN300 reprenant les caractéristiques citées ci-dessus. La vanne sera surmontée d'un adaptateur à bride à large tolérance pouvant prendre en compte le décalage angulaire de la nouvelle canalisation de by-pass.

Les joints seront en EPDM avec âme métallique conformes aux normes NF EN 1092-1 et 1092-2.

4 ETUDES D'EXECUTION

4.1 Dossier d'exécution

4.1.1 Documents généraux

Le dossier d'exécution à remettre au maître d'œuvre comprendra notamment :

- Une copie du constat d'huissier réalisé ;
- Le plan d'installation de chantier ;
- Le calendrier des travaux avec indication des délais prévisionnels pour la réalisation de chaque phase ;
- Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ ou équivalent) ;
- Le Schéma Organisationnel de Gestion et d'Elimination des Déchets (SOGED ou équivalent) ;
- Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ;
- Le cahier de soudage de chaque tronçon (CS).

PLAN D'INSTALLATION DU CHANTIER

Il comportera au moins les informations suivantes :

- Echelle au 1/500^{ème} maximum
- Plan comportant le cadastre
- Identification des zones de dépôts, zone de stockage des matériaux, base vie, bungalow de chantier, voie d'accès, raccordement EDF et AEP,

CALENDRIER PREVISIONNEL

Il comportera au moins les informations suivantes :

- Calendrier détaillé à la journée ;
- Détail des différentes phases de travaux : préparation, installation de chantier, gestion des équipements, terrassement, travaux d'hydraulique, travaux divers, remblaiement ;
- Phasage des opérations par type de travaux sur l'ensemble de la prestation ;
- Les jours de contrôles extérieur et intérieur, points d'arrêts et contrôles externes et internes mentionnés au chapitre 6 du CCTP devront apparaître clairement sur le calendrier ;
- Le cas échéant, les périodes d'arrêts et de reprise des travaux tels que délais de latence imposés ou tout simplement périodes de fermeture de l'entreprise (congrés annuels, jours fériés).

4.1.2 Fiches techniques et cahiers des charges fournisseurs des produits et systèmes

L'entrepreneur fournit les fiches techniques, certificats de qualité et/ou de conformité et le cas échéant, cahiers des clauses techniques du fabricant de tous les produits et systèmes destinés aux travaux.

Chaque élément porté au visa du maître d'œuvre est accompagné d'une demande d'agrément comprenant à minima les informations suivantes :

- Identification du marché (nom du marché, désignation du lot le cas échéant)
- Le numéro de la fiche de demande d'agrément (ex : fiche n°01)
- L'indice de la fiche de demande d'agrément (ex : indice A)
- La date d'édition de la fiche de demande d'agrément (ex : 12/06/2024)

Un tableau de synthèse des demandes d'agrément sera transmis et prendra la forme d'un tableau à plusieurs colonnes indiquant :

- La nature du système ou du produit proposé ;
- L'identification commerciale du système ou du produit ;
- La nature des travaux concernés par l'application du système ou du produit ;
- La destination précise du système ou du produit sur l'ouvrage.

Exemple :

Nature du système ou produit	Identification commerciale	Nature des travaux concernés	Destination précise
Canalisation acier inox 316 L 1.4404	« XXXXXX »	Remplacement du tronçon aspiration	Nourrisse d'aspiration

Pour les équipements en acier inoxydable et les matériaux d'apport (métaux d'apport soudage), il sera exigé des certificats de réception matière à minima de type 3.1 (NF EN 10204). Si ceux-ci ne correspondant pas à la qualité d'acier demandé, les équipements seront refusés.

Aucune prestation ne pourra démarrer sans le VISA favorable du maître d'œuvre sur l'ensemble des fiches produits, systèmes et équipements et des procédures d'exécution.

4.1.3 Plans de détail d'exécution

L'entrepreneur établit tous les **plans de détail d'exécution** nécessaires à la bonne exécution des travaux

Aucune prestation ne commencera sans le VISA du maître d'œuvre sur l'ensemble des plans de détail d'exécution.

Les plans répondent aux obligations suivantes :

- Echelle au 1/50^{ème} voire 1/20^{ème};
- Format AutoCad ;
- Représentation des canalisations en réel avec cotations en mm, terminologie et légende avec code couleurs ;
- Représentation des travaux en réel avec cotations en mm, terminologie et légende avec code couleurs ;
- Présence des indications de soudage conformément à la norme ISO 2553, avec repérage et identification des soudures en lien avec le cahier de soudage

4.1.4 Le cahier de soudage

L'entrepreneur établira un cahier de soudage pour chaque tronçon, ces documents techniques indiqueront pour chaque soudure désignée (identification apparaissant sur les plans de détail d'exécution), à minima :

- La numérotation de la soudure, en lien avec le plan de détail d'exécution,
- Le type de soudure et sa cotation (gorge de soudage, longueur),
- Le niveau de qualité - critère d'acceptation des défauts de soudage : C selon la norme ISO 5817 /2023
- Les nuances matières (métal de base et métal d'apport) et épaisseurs mises en jeux,
- Le descriptif et la qualification du mode opératoire de soudage (DMOS / QMOS) couvrant l'opération de soudage,
- Le nom du soudeur intervenant ainsi que sa qualification soudeur (QS),
- Le plan de contrôle (type et étendue des contrôles) ainsi que les procès-verbaux de contrôle.
- Les certificats matière des nuances mises en jeu (métal de base et métal d'apport)

4.1.5 Le Plan d'Assurance Qualité

Ce plan précise notamment :

- la liste et les coordonnées de tous les intervenants,
- la liste et la qualification des moyens en personnel par poste de travail et par équipe,
- la liste et l'affectation des moyens en matériel spécifiquement prévus par nature de travaux y compris ceux de secours en cas de panne,
- les actions et les règles d'Assurance Qualité acceptées à la fois par l'entreprise et le fournisseur dans le cadre du projet et notamment les moyens réservés à l'autocontrôle,
- la procédure de mise en place de chaque nature de travaux prévue et notamment le montage des canalisations et pièces spéciales,
- Le plan de contrôle intérieur à l'entreprise (contrôles interne et externe) incluant les fiches de suivi,
- La gestion des interfaces,

4.2 Modalités de délivrance du visa

Le dossier d'exécution complet sera soumis au visa du Maître d'Œuvre quinze (15) jours maximum avant la date de fin de la période de préparation. Les documents seront présentés sous format informatique au Maître d'Œuvre pour modifications éventuelles.

L'Entreprise ne pourra en aucun cas, se dérober à la présentation d'un plan de détail demandé par le Maître d'Œuvre. Les retards dans la présentation des plans seront pénalisés au même titre que les retards d'exécution.

Les observations sont retournées par le Maître d'Œuvre au plus tard dans les quinze (15) jours après réception des documents.

Toutes les observations sans exception font l'objet de modificatifs aux documents initiaux. Les documents modifiés sont retransmis par l'entrepreneur au plus tard huit (8) jours après réception des observations du Maître d'œuvre.

L'Entreprise demeurera seule responsable, nonobstant le visa du Maître d'Œuvre, de toutes les erreurs ou omissions qu'elle aurait pu commettre dans l'élaboration des documents d'exécution ainsi que des erreurs qui pourraient être commises ultérieurement dans l'exécution.

Si, en cours de travaux, des modifications de prestations ont lieu, les plans de détail d'exécution et les procédures d'exécution, quels qu'ils soient, seront modifiés en conséquence par L'Entreprise. Ces plans et procédures modifiés seront à nouveau soumis au VISA du Maître d'œuvre avant toute réalisation.

4.3 Accès en hauteur

L'entrepreneur se conformera aux dispositions réglementaires concernant les moyens d'accès en hauteur, et notamment :

- Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail.
- Circulaire DRT 2005/ 08 du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1^{er} septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004
- Lettre-circulaire DGT n° 08 du 16 avril 2009 relative à la mise en œuvre du décret du 1^{er} septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004
- Recommandation R408 de la CNAMTS pour le montage, l'utilisation et le montage des échafaudages de pied
- Fiches de prévention OPPBTP n°B2 F 03 09 et 04 09

4.4 Actions à prendre en compte

Toutes les actions qui s'appliquent aux canalisations concernées et les sollicitations qui en découlent ne sont pas modifiées par les travaux de réhabilitation.

4.5 Cadre des études d'exécution

4.5.1 Exigences générales :

Les études d'exécution doivent s'appuyer pour l'essentiel sur les référentiels suivants :

Fascicule 71 du CCTG

Fascicule 74 du CCTG

NB : cette liste n'est pas exhaustive, les textes qui y figurent renvoyant à de nombreuses autres références normatives.

4.5.2 Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre des systèmes et produits y compris leur préparation doivent être effectuées suivant les dispositions des normes, ainsi que des règles de l'art.

5 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.1 Prise en charge de l'ouvrage

L'entrepreneur prend en charge la surpression en service. La prise en charge des canalisations vidées et consignées se fera seulement pour le déplacement des vannes en amont des manchettes de traversée de paroi. L'entrepreneur prend en charge la canalisation d'analyseur de chlore sur le refoulement du secteur 2 consignée.

5.1 Protection des équipements

Les équipements dont la dépose ou le déplacement provisoire ne sont pas nécessaires, peuvent rester en place mais sous protection.

L'entrepreneur procède à la dépose des autres équipements existants, hors instrumentation qui reste à la charge de l'exploitant.

Les équipements devant être conservés, notamment les vannes et débitmètres, sont emmaillotées, manipulés avec soin et stockés à l'abri sur des palettes en bois et dans tous les cas protégés des intempéries. Elles sont identifiées pour la future repose.

Les équipements ne pouvant être déposés recevront un dispositif de protection provisoire approprié pendant toute la durée du chantier afin d'éviter toute souillure ou toute blessure. Ce dispositif devra recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

5.2 Terrassement et Remblaiement

5.2.1 Terrassement en tranchée

5.2.1.1 Généralités

Fouille à ouvrir en terrain ordinaire ou de toute nature, quelle que soit la profondeur, exécutée par engins mécaniques ou manuellement pour la pose des canalisations d'eau potable à une profondeur variable.

L'exécution des tranchées sera réalisée conformément aux prescriptions techniques des normes suivantes :

- **Norme NF P 98-331** : Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.
- **Norme NF P 98-332** : Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.

Cette prestation comprend :

- La fouille, le rejet sur berge, la mise en dépôt provisoire des déblais et leur entretien.
- Toutes fournitures de matériels et moyens de transports spécialisés pour les difficultés pouvant résulter de passages étroits.
- Toutes sujétions liées au longement de réseaux et d'ouvrages rencontrés le long de la tranchée, y compris étalements des réseaux, voire dépose et repose éventuelle, remblaiement et réfection de voirie.
- Toutes sujétions pour croisement de réseaux et/ou d'ouvrage dans l'emprise de la fouille.
- Les terrassements manuels (en cas d'impossibilité d'emploi d'engins mécaniques) rendus obligatoires à proximité des ouvrages ou des réseaux existants ou pour des raisons de faibles encombrements à toutes profondeurs.
- L'évacuation du réseau abandonné y compris regards et canalisations.
- Les difficultés résultant d'une intervention en sous-œuvre, y compris confortement et renforcement de l'assise des fondations, ainsi que toutes réfections ou réparations nécessaires en cas de fissures ou autres.
- Le réglage, nivellement et compactage du fond de fouille.
- La façon des niches et l'entretien du fond et des parois avant la pose des tuyaux.
- Toutes sujétions liées à la présence de roches compactes quelles que soient la profondeur et l'épaisseur de la couche, mise en œuvre de matériel de terrassement approprié (BRH, explosifs...).
- Le maintien et la protection des ouvrages et réseaux rencontrés en tranchée ainsi que la reconstitution de leur enrobage, de leur dispositif de détection et leur remblaiement à l'issue des travaux.
- La remise en place soignée de la couche superficielle préalablement mise à part (en cas de réutilisation).
- L'enlèvement et le transport en Centre d'Enfouissement Technique des déblais excédentaires ou impropres.
- Les dispositifs de sécurité (gardiennage, éclairage, signalisation, protection des fouilles par barrière amovible).

Les tranchées seront établies à la profondeur de la génératrice inférieure de la canalisation **majorée de 230 mm minimum**.

Les fouilles seront descendues verticalement ; le fond aura un profil régulier et sera purgé de tous les éléments de nature à détériorer les canalisations.

L'Entreprise sera seule responsable de la bonne tenue des tranchées. Elle sera seule responsable de tout éboulement qui viendrait à se produire et de toutes les conséquences, ainsi que des tassements consécutifs à l'ouverture des fouilles.

Le fond de la tranchée sera compacté par deux passes de compacteurs de géométrie adaptée permettant d'assurer la stabilité et la planéité du fond de la tranchée.

Dans la mesure du possible les terrassements s'effectueront de l'aval vers l'amont afin de limiter l'accumulation des eaux de toutes natures en fond de fouille.

L'Entreprise devra informer immédiatement le Maître d'Œuvre dans les cas suivants :

- En cas de rencontre d'obstacle imprévu interdisant de respecter le plan d'exécution et les distances avec les réseaux existants.

5.2.1.2 Largeur de tranchée

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, est au moins égale à **1 050 mm de part et d'autres de la canalisation d'aspiration**. La largeur pour les canalisations de refoulement sera de minimum **1 500 mm de parts et d'autres des canalisations**.

La longueur de terrassement sera de **minimum 1 900 mm en amont** des vannes et du collier de prise en charge et de **minimum 1 200 mm en aval**.

5.2.1.3 Blindage en tranchées

Pour éviter la chute de terre, de pierres ou d'outils à l'intérieur de la fouille, l'Entreprise fera dépasser le blindage d'au moins 15 centimètres au-dessus du niveau du sol, de manière à constituer une plinthe.

Le blindage préconisé sera en cohérence avec le rapport d'essai pressiométrique présent en annexe 4.

Les fouilles pour les ouvrages annexes comportent des surlargeurs par rapport aux tranchées permettant l'implantation des ouvrages, le soutènement éventuel des terrains et la réalisation correcte du remblaiement et du compactage.

Dans le cas de sols fluents ou susceptibles de le devenir en cours de travaux, le soutènement doit être jointif.

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles seront, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'Entreprise, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

5.2.2 Remblaiement des tranchées

5.2.2.1 Généralités

Le niveau de compactage requis est conforme à la norme suivante :

- **Norme NF P 98-331** : Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.

Les tolérances de niveau admises sont les suivantes :

- Lit de pose : ± 0.01 m ;
- Autres couches : ± 0.03 m ;

Les fouilles seront remblayées avec les matériaux décrits à l'article 3.6 du C.C.T.P.

5.2.2.2 Exécution du lit de pose

Quel que soit le type d'exécution, l'Entreprise devra s'assurer que le lit de pose permet :

- D'assurer une répartition uniforme des charges sur la zone d'appui du tuyau en évitant donc tout appui ponctuel ou linéaire,
- D'assurer une répartition du poids du tuyau et des remblais ainsi que des charges dynamiques sur le fond de fouille.

- Le damage du lit de pose sera effectué de telle sorte qu'il permette au tuyau de s'inscrire légèrement dans ce dernier.

La technique retenue par l'Entreprise sera soumise au Maître d'Œuvre.

L'exécution de berceaux ou d'un béton de propreté, en vue d'assurer un nivellement précis, pourra aussi être demandée par le Maître d'Œuvre au vu de la nature du sol rencontré.

5.2.2.3 Enrobage des canalisations

Le matériau d'assise sera mis en place de manière symétrique jusqu'au 2/3 du diamètre de la canalisation puis bourré sous les flancs à l'aide d'une pelle ou d'un outil adapté. Le damage sera effectué manuellement jusqu'à la couverture totale du tuyau. Il sera ensuite recouvert d'une épaisseur de matériau d'enrobage qui sera légèrement damée en prenant garde aux tassements excessifs.

5.2.2.4 Remblais en tranchée

5.2.2.4.1 Réemplois des matériaux extraits en remblais

Pour les éléments situés côté refoulement et uniquement dans cette configuration (espaces verts, jardins, champs et parcelles exploitées), l'entreprise est autorisée à utiliser les matériaux de déblais extraits des tranchées et des fouilles* à condition que :

- leur mise en dépôt provisoire y compris le transport éventuel, le maintien en état hydrique satisfaisant du stock ainsi constitué, leur reprise, rechargement et transport à pied d'œuvre et leur mise en place ne met pas en péril l'ouvrage,
- le réemploi des matériaux ne doit pas constituer, pour la Maîtrise d'Ouvrage comme pour les usagers, une contrainte financière pour le premier et un impact esthétique et en terme de surface à réaménager plus importante que la mise en œuvre de matériaux granulaires d'apport,
- que les conditions hydriques et géologiques des matériaux remis en place permettent d'atteindre les objectifs de compactage spécifiés au présent C.C.T.P.,

NOTA **: l'entreprise fait son affaire des terrains et emprises nécessaires au dépôt éventuel provisoire nécessaire et les éventuels indemnités et ou travaux de réfections induits par le « réemploi des matériaux extraits des fouilles et terrassements ».

Si les conditions définies ci-avant ne sont pas respectées ou si pour les conditions non réunies, la Maîtrise d'Ouvrage et ou le Maître d'œuvre n'accepte pas que la ou les conditions non respectées ne soit pas atteinte, l'entreprise n'est pas autorisée à réemployer les matériaux issus des fouilles et des terrassements et devra donc respecter les conditions de remblais relatives aux structures de fouilles en matériaux d'apport granulaires.

* ...aux conditions de réemploi fixées dans le cadre du présent CCTP et...

** Les matériaux devront être préalablement sélectionnés et expurgés des débris végétaux, pierres, etc. Les pierres excédentaires seront soit régaliées sur place ou évacuées en dépôt provisoire ou définitif suivant avis du Maître d'œuvre. Le remplissage sera poursuivi jusqu'au niveau inférieur de la couverture en terre végétale environnante. La couverture des tranchées sera assurée par la terre végétale provenant du décapage de l'emprise des fouilles et tranchées. Le remblaiement et le compactage se feront par couches d'épaisseurs uniformes de telle façon que le degré de compacité final soit atteint ; en aucun cas l'épaisseur des couches n'excédera vingt (20) centimètres. Le mode de compactage et les épaisseurs devront être conformes à la "Recommandation pour le Compactage des Remblaiements de Tranchées au moyen de Petits Matériels" (SETRA LCPC de janvier 1981).

5.2.2.4.2 Exécution des remblais en matériaux d'apport

Les remblais s'effectueront par couche de 0,50 m d'épaisseur maximum, après compactage.

En cas de blindage, les panneaux seront retirés par couche de remblai avant leur compactage.

5.2.2.5 Objectifs de compactage

Le niveau de compactage requis est conforme à la norme suivante :

- Norme NF P 98-331 : Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.

Le niveau de compactage est défini dans le tableau suivant :

Localisation de la tranchée	Bloc technique	Partie Inférieure de Remblai (PIR)	Partie Supérieure de Remblai (PSR)	Structure
Voirie lourde	Objectif Q4	Objectif Q4	Objectif Q3	Objectif Q2

5.2.2.6 Fournitures et divers

5.2.2.6.1 Géotextile

La couche géotextile de type « BIDIM » sera placée sous la dernière couche de remblai.

Les lés seront soigneusement découpés, et seront mis en œuvre sur la totalité de la largeur de la tranchée.

5.2.2.6.2 Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur sera positionné à + 0.20 m de la génératrice supérieure de l'ouvrage signalé. Les lés en extrémités devront posséder un recouvrement de 0.20 m minimum

5.3 Mise en place de l'étanchéité sur le scellement des manchettes

La mise en œuvre du revêtement s'effectuera au minimum en deux couches, en respectant les prescriptions du cahier des charges du fabricant, y compris en termes de conditions d'application.

La mise en œuvre du renfort se fera sur la jonction entre le béton et le scellement de la manchette.

Les travaux devront impérativement être réalisés après attente du séchage complet du mortier de scellement.

5.4 Remplacement des équipements hydrauliques

5.4.1 Equipements en acier inoxydable

Les produits sont systématiquement décontaminés et nettoyés après fabrication et avant livraison.

Les ensembles de tuyauterie seront préfabriqués en atelier. **Les assemblages seront réalisés par brides pleines sur les éléments conservés et par bride tournante sur les éléments fournis. Le raccordement des tronçons neufs sur les tronçons existants seront réalisés par soudure d'une bride plate accompagnée d'une bride tournante du côté remplacé, le raccordement sur site de canalisations par soudures bout-à-bout est proscrit.**

Les coudes utilisés devront avoir le même diamètre extérieur que les tuyaux auxquels ils sont raccordés. Leur épaisseur doit être si possible de celle des tuyaux à raccorder, mais en aucun cas plus petit. Ces éléments auront subi le même traitement de surface que les tuyaux.

Les surfaces extérieures des canalisations après l'installation, et des canalisations existantes environnantes, devront être entièrement nettoyées, décapées et passivées afin de reconstituer une couche passive homogène. Les cordons de soudure réalisés seront décapés et passivés (endroit et envers) après fabrication afin de reconstituer une couche passive homogène.

L'assemblage des éléments de tuyauterie se fera dans les règles de l'art tout en respectant les prescriptions ci-dessous :

- Les soudures seront réalisées à **pleine pénétration**
- Les assemblages de tuyauterie seront réalisés de manière à **éviter toute zone confinée/de rétention de fluide.**

Les soudures, y compris piquages, doivent être exécutées par des soudeurs qualifiés et expérimentés. L'entreprise fournira au plus tard 15 jours ouvrés avant le début des travaux une copie des qualifications des soudeurs intervenants selon la norme NF EN ISO 9606-1. Elle fournira également les descriptifs et modes opératoires de soudage couvrant la fabrication (DMOS et QMOS selon les normes NF EN ISO 15609-1 et NF EN ISO 15614-1) associés à chaque soudure repérée sur les plans de détails d'exécution, ces éléments seront soumis à approbation du maître d'œuvre.

Les pièces à souder doivent être propres, préparées selon le mode opératoire de soudage validé en phase de préparation, exemptes de matières grasses, sèches, lisses et exemptes de défauts de surface. L'intégralité des opérations de soudage sera réalisée avec inertage endroit et envers. **Les soudures seront réalisées à pleine pénétration.** Les conditions de température et

d'humidité doivent être respectées sur la face interne et externe. Les soudures doivent être brossées au moyen d'une brosse en acier inoxydable sur la partie extérieure afin d'éliminer les traces de corrosion et passivées. Les soudures de préfabrication en usine devront être préalablement décapées et passivées avant l'assemblage des éléments sur site.

La soudure doit répondre au niveau de qualité C selon la norme NF EN ISO 5817 : 2023.

Il est à préciser que dans le cas des soudures en acier inoxydable 1.4404 (EN 10088-1), le métal d'apport sera d'une nuance homogène.

Les pièces spéciales peuvent être assemblées au moyen d'une boulonnerie en acier inoxydable de nuance A4 avec rondelles d'appui et joint élastomère de qualité alimentaire.

Les contaminations ferreuses seront évitées en prenant soin de protéger les conduites et en utilisant de l'outillage et les moyens de levage spécifique à la mise en œuvre d'éléments en acier inoxydable en évitant éraflures et chocs.

5.4.2 Equipement en acier

Les ensembles de tuyauterie seront préfabriqués en atelier. **Les assemblages seront réalisés par brides soudées.**

Afin d'éviter tout point haut en tuyauterie horizontale, les réductions et augmentations de diamètre seront réalisées avec des cônes de réduction excentriques.

Les pièces spéciales peuvent être assemblées au moyen d'une boulonnerie en acier 12.9 ou 14.9 selon la norme NF EN 15048 avec rondelles d'appui et joint élastomère de qualité alimentaire.

5.4.3 Prise de cotes avant mise en fabrication des canalisations et des manchettes

L'entrepreneur a la responsabilité de relever avec précision les côtes du génie civil et des implantations existantes afin d'établir des plans d'exécution détaillés de l'ensemble des équipements hydrauliques.

5.4.4 Conservation et stockage des produits en acier inoxydable

Les canalisations devront être protégées dès le départ de l'usine chacune indépendamment de l'autre. Il ne sera toléré aucun contact et frottement entre canalisation.

L'entrepreneur veille à maintenir les emballages en état jusqu'à la mise en œuvre. **Aucun stockage à même le sol n'est autorisé.**

La mise en œuvre de tout équipement choqué ou éraflé est proscrite. Le produit correspondant doit être mis au rebut.

5.4.5 Dépose et évacuation des équipements hydrauliques non conservés

Les équipements hydrauliques existants devant être remplacés seront démontés et évacués vers une décharge agréée par l'entreprise.

5.4.6 Mise en œuvre des manchettes de traversée de parois

Le calage en planimétrie et en altimétrie de la manchette au travers de la réservation s'effectue par un dispositif de berceau, disposé extérieurement à la paroi.

Aucun pointage directement sur les armatures du béton ou par tige métallique, n'est autorisé directement sur la manchette afin de la fixer au génie civil avant scellement. Le cas échéant, la manchette ainsi pointée est désolidarisée du génie civil et mise au rebut.

Un carottage suffisamment important sera réalisé dans la voile de la surpression au droit de la canalisation de by-pass d'aspiration pour permettre la mise en place d'une manchette avec collerette de scellement et permettre l'étanchéité grâce à un joint de type « LinkSeal ».

Le calage définitif des manchettes avant scellement est validé lors d'un point d'arrêt associant les entrepreneurs, l'exploitant et le maître d'œuvre.

Le passage des conduites et les réservations pour les manchettes de traversée de paroi devront être traités comme suit :

- Le scellement sera effectué par un joint de type « LinkSeal » pour la canalisation de by-pass d'aspiration
- Le scellement sera effectué avec un mortier prêt à l'emploi à retrait compensé pour le reste des manchettes

Le coffrage mis en place pour le scellement devra être réalisé de façon étanche afin d'empêcher toute coulure de laitance.

5.4.7 Installation des canalisations et de la robinetterie

L'entreprise réalise les modifications pour le maintien des canalisations et équipements (plot béton).

Les équipements hydrauliques, les vannes en particulier, devront être démontables par la mise en place d'un jeu de brides pour démontage d'un élément de longueur réduite de canalisation. L'entrepreneur indiquera dans ses plans d'exécution les dispositifs de démontage qu'il prévoit. Ces équipements font partie intégrante des prix remis au moment de son offre.

Le montage des vannes et du collier de prise en charge s'effectue conformément aux prescriptions des fournisseurs. Un joint de démontage est systématiquement prévu au niveau de chaque équipement de robinetterie. L'entrepreneur prend en charge les retouches de peinture de protection époxy le cas échéant.

5.4.7.1 Vannes 3D

Le montage des vannes par forage devra comprendre un système de récupération des débris. Il est demandé aux candidats d'expliquer précisément ce système dans son offre.

En cas de dégradation des équipements en aval du forage, l'entreprise sera seule responsable et devra proposer des solutions afin de retrouver un état initial avant travaux.

5.4.7.2 Collier de prise en charge

Le montage du collier de prise de charge par forage devra comprendre un système de récupération des débris. Il est demandé aux candidats d'expliquer précisément ce système dans son offre.

En cas de dégradation des équipements en aval du forage, l'entreprise sera seule responsable et devra proposer des solutions afin de retrouver un état initial avant travaux.

5.4.8 Installation de la robinetterie dans le cas de la tranche optionnelle

Les équipements hydrauliques, les vannes en particulier, devront être démontables par la mise en place d'un jeu de bride et d'adaptateur à bride pour démontage d'un élément de longueur réduite de canalisation. L'entrepreneur indiquera dans ses plans d'exécution les dispositifs de démontage qu'il prévoit. Ces équipements font partie intégrante des prix remis au moment de son offre.

Le montage des vannes et du collier de prise en charge s'effectue conformément aux prescriptions des fournisseurs. Un joint de démontage est systématiquement prévu au niveau de chaque équipement de robinetterie. L'entrepreneur prend en charge les retouches de peinture de protection époxy le cas échéant.

Les canalisations devront être exempt de tout débris avant remise en service de la surpression. En cas de dégradation des équipements en aval des travaux après remise en service, l'entreprise sera seule responsable et devra proposer des solutions afin de retrouver un état initial avant travaux.

5.4.9 Raccordement des canalisations entre elles

L'assemblage des canalisations sera réalisé selon le principe de bride contre bride de même nuance matière. **Le raccordement des tronçons neufs sur les tronçons existants seront réalisés par soudure d'une bride plate accompagnée d'une bride tournante du côté remplacé, le raccordement sur site de canalisations par soudures bout-à-bout est proscrit.**

Les assemblages s'effectuent par serrage au niveau des brides au moyen d'une boulonnerie en acier inoxydable de nuance A4 avec joint EPDM à âme métallique de qualité alimentaire.

Les joints ne doivent comporter aucune blessure avant ou après serrage. A défaut ils sont impérativement remplacés.

Le serrage des brides est à la charge du titulaire du marché.

Les assemblages de tuyauterie seront réalisés de manière à **éviter toute zone confinée/de rétention de fluide.**

5.4.10 Nettoyage et passivation des éléments en acier inoxydable

A l'issue des travaux, l'entrepreneur procède au nettoyage complet de la totalité des éléments en acier inoxydable.

Le nettoyage s'effectue à l'aide d'un chiffon doux ou d'une éponge en nylon non abrasive et d'une solution nettoyante et dégraissante spécifiquement conçue pour le nettoyage des pièces en acier inoxydable sur chantier.

Après nettoyage, l'ensemble des soudures seront décapées et passivées (endroit et envers) par application d'une solution chimique de décapage et de passivation.

Nota : le décapage peut être réalisé mécaniquement par l'élimination complète des oxydes de soudage à l'aide d'un abrasif adéquat, auquel cas ensuite seul un traitement chimique de passivation sera nécessaire.

Cette prestation est réalisée sur une zone environnante à la zone de remplacement.

5.5 Remise en état des lieux

L'entreprise est chargée de procéder, après la fin des travaux à la remise en état des terrains, et à l'évacuation à la décharge de tous matériaux et déchets présents sur le chantier ou à ses abords.

6 CONTROLES ET EPREUVES SUR LES TRAVAUX

6.1 Dispositions générales

Les essais, contrôles et épreuves sont à la charge de l'entrepreneur.

Ces essais, contrôles et épreuves sont ordonnancés et pilotés par le maître d'œuvre. En cas de résultats non satisfaisants, ils sont renouvelés et pris en charge par l'entreprise autant de fois que nécessaire jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

Chaque essai ou contrôle externe fait l'objet d'un procès-verbal détaillé établi par le prestataire de contrôle externe et transmis pour avis dans le délai de 24 heures simultanément à l'entreprise et au maître d'œuvre.

Les contrôles effectués peuvent être de trois types :

- Contrôle Extérieur : contrôle effectué par un laboratoire extérieur à la charge du Maître d'Ouvrage ou par le Maître d'Œuvre avec l'entreprise
- Contrôle Externe : contrôle effectué par un laboratoire extérieur à l'entreprise titulaire à la charge de l'entreprise dans le cadre de son PAQ
- Contrôle Interne : contrôle effectué par l'entreprise dans le cadre de son PAQ

Les contrôles effectués engendrent le respect des points d'Arrêts et Points Critiques :

- Point d'arrêt (PA) : point sensible pour lequel un accord formel du Maître d'Œuvre est nécessaire à la poursuite de l'exécution, accord matérialisé par l'établissement d'un procès-verbal ;
- Point critique (PC) : point sensible pour lequel il a été décidé d'effectuer un contrôle interne à l'Entreprise, le Maître d'Œuvre étant formellement informé du moment de son exécution et destinataire du rapport de vérification de l'entreprise

6.2 Contrôles et épreuves avant travaux

6.2.1 Validation de la période de préparation

6.2.1.1 Vérification des cahiers de soudage

Dans le cadre de la phase de préparation, le Maître d'œuvre et le contrôleur extérieur réaliseront une vérification du cahier de soudage et s'assureront de leur cohérence avec la fabrication et les prescriptions du présent CCTP.

Type de contrôle : **Extérieur (Maîtrise d'œuvre)**

Type de validation : **Point critique (PC)**

6.2.1.2 Vérifications des Qualifications des soudeurs (QS)

Dans le cadre de la phase de préparation, le Maître d'œuvre effectuera une vérification de la conformité des qualifications soudeurs (QS) des intervenants, vis-à-vis de la fabrication.

Type de contrôle : **Extérieur (Maîtrise d'œuvre)**

Type de validation : **Point critique (PC)**

6.2.2 Validation diagnostic et préconisation

L'entreprise valide dans la cadre de sa réponse à appel d'offre, avec ou sans réserve, le diagnostic et la préconisation de travaux établis par le maître d'œuvre, dans le cadre du scénario C4 de l'ancienne norme NF P 40 600-2. Si elle le souhaite, l'entreprise demeure libre de compléter le diagnostic par ses propres investigations. La justification et le coût de ces investigations demeurent à sa charge.

6.2.3 Contrôle Echafaudages et plateformes de travail à hauteur variable

Les vérifications à fournir par l'entrepreneur portent sur :

- L'examen d'adéquation
- L'examen de montage et d'installation
- La vérification avant mise en service
- L'examen de l'état de conservation
- Les vérifications journalières
- Les vérifications trimestrielles

Type de contrôle : **Interne**

Type de Validation : **Point critique (PC)**

6.3 Essais, contrôles et épreuves pendant les travaux

6.3.1 Contrôle des fournitures approvisionnées

L'entrepreneur procède à un examen de la conformité des fournitures aux spécifications au fur et à mesure des livraisons.

L'entrepreneur procédera, en présence du Maître d'œuvre, à un examen de la conformité des fournitures aux spécifications au fur et à mesure des livraisons, à un contrôle visuel des conduites avant montage et une vérification de la qualité des soudures par contrôle visuel documenté d'un procès-verbal, lors des livraisons sur site. Il doit tenir à jour un carnet de contrôle et le remettre au maître d'œuvre à l'achèvement des livraisons.

Les soudures devront être décapées, passivées et devront être continues et à pénétration totale.

La présence de défauts de soudage non-conformes au critère d'acceptation des défauts C selon la norme NF EN ISO 5817 : 2023, entraînera un refus de l'élément considéré. Un mode opératoire de réparation pourra alors être soumis au maître d'œuvre pour acceptation avant sa mise en œuvre.

Aucun élément en acier inoxydable ne pourra être installé sans contrôle visuel préalable par le maître d'œuvre. Ces contrôles seront réalisés lors des réunions hebdomadaires.

Les produits non conformes aux spécifications sont évacués hors du chantier aux frais de l'entreprise.

Type de contrôle : **Interne et Extérieur (Maîtrise d'œuvre)**

Type de Validation : **Point d'arrêt (PA)**

6.3.2 Contrôles visuels des soudures

L'entrepreneur réalisera un contrôle visuel de l'intégralité des cordons de soudage après fabrication, ce contrôle sera documenté et remis au maître d'œuvre par un procès-verbal statuant sur la qualité relevée vis-à-vis des critères d'acceptation des défauts du présent CCTP.

Type de contrôle : **Interne**

Type de Validation : **Point critique (PC)**

6.3.3 Pose des manchettes de traversée de paroi

Les contrôles portent visuellement sur le respect des prescriptions de montage dont la vérification des soudures avant pose et vérification du calage de la manchette avant scellement ;

Type de contrôle : **Interne et Extérieur (Maîtrise d'œuvre)**

Type de Validation : **Point d'arrêt (PA)**

6.3.4 Exécution des tranchées

L'entreprise intègre à son PAQ dans le cadre de son contrôle interne les spécifications de suivi suivantes :

- Réception du fond de fouille (tranchée) ;

- Contrôle de mise en place de pose en fond de fouille (tranchée) ;
- Contrôle de nivellement des points singuliers ;

Il est demandé à l'entreprise de réaliser un reportage photographique de la réalisation des tranchées tout au long du chantier et pour chaque tronçon comportant au minimum les prises de vue suivantes :

- Photo du fond de fouille
- Photo de la canalisation sur lit de pose
- Photo de la canalisation enrobée.
- Photo de la tranchée remblayée

Type de contrôle : **Interne**

Type de Validation : **Point Critique (PC)**

6.3.5 Essais sur les remblais

L'Entreprise devra procéder à l'identification des matériaux utilisés en remblaiement des fouilles et des tranchées.

Les essais indiqués ci-après devront être effectués sur chaque matériau de nature différente, par un laboratoire extérieur désigné par l'entreprise et à ses frais. L'entreprise prévoit une analyse par type de matériaux pour chaque opération désignée au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** du présent CCTP. Les paramètres demandés sont les suivants :

- Analyse granulométrique ;
- Classification GTR ;
- Teneur en eau ;
- Valeur de bleu VBS ;

Type de contrôle : **Externe**

Type de Validation : **Point Critique (PC)**

Résultats : En cas de non conformités des résultats des matériaux vis à vis de ceux présentés lors de la période de VISA et ayant fait l'objet d'une validation par le maître d'œuvre, les granulats sont évacués du chantier aux frais de l'entreprise. L'entrepreneur effectue un nouvel approvisionnement et les essais sont une nouvelle fois réalisés.

Dans le cas où les matériaux ont déjà fait l'objet d'une mise en œuvre en tranchée, l'entreprise reprend à ses frais exclusifs, la purge des tronçons concernés et la mise en œuvre d'un nouveau matériau conforme.

6.4 Essais, contrôles et épreuves à l'issue des travaux

6.4.1 Contrôle visuel des conduites après remise en service

Un constat visuel des conduites après remise en service sera réalisé afin de contrôler d'éventuelles fuites sur les raccords entre canalisations et pièces spéciales.

Type de contrôle : **Interne et Extérieur (Maîtrise d'œuvre)**

Type de Validation : **Point d'arrêt (PA)**

6.4.2 Contrôle de compactage

Les contrôles sont effectués conformément à l'article VI.1.2 du fascicule 70-Titre I. L'entrepreneur doit localiser précisément les canalisations en présence du maître d'œuvre et de l'organisme chargé du contrôle extérieur de compacité.

En cas de mauvaise localisation de la canalisation de la part de l'entrepreneur, les éventuels travaux de réparation sont à la charge de l'entrepreneur ainsi que les frais de contrôle qui en résultent.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'entreprise a à sa charge tous travaux nécessaires à l'obtention des qualités de compactage exigées, ainsi que les frais des essais justifiant ces qualités.

Un test est effectué après remblayage sur chaque zone. Les sections contrôlées se situent en dehors de la zone d'influence du bâtiment à une distance égale en principe au tiers de la longueur du tronçon.

Les essais sont jugés satisfaisants si le nombre de coups N par tranche de 10 centimètres d'enfoncement est supérieur à la valeur de référence No donnée avec un niveau de confiance de 90%. Les essais de contrôle de compactage sont réalisés au pénétromètre dynamique P.D.G. 1000, conformément au protocole du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

Type de contrôle : **Externe**

Type de Validation : **Point d'Arrêt (PA)**

7 RECEPTION ET RECOLEMENT

7.1 Conditions de réception

Les opérations de réception, demandées par écrit par l'entreprise comprendront :

- la reconnaissance de travaux exécutés,
- le relevé des éventuelles inexécutions, imperfections ou malfaçons,
- l'établissement du procès-verbal des opérations préalables à la réception,
- l'établissement d'une liste de réserves éventuelles assortie d'un délai de levée de 2 mois au maximum,
- la proposition de réception assortie ou non de réserves,
- la levée des réserves.

L'entrepreneur et tous ses sous-traitants, sont tenus d'assister aux opérations de réception.

7.2 Dossier de récolement

Le dossier sera fourni sous classeur à pochette en 2 exemplaires couleur papier et 2 ex USB et comprendra :

Un sommaire ;

Le récapitulatif descriptif des travaux menés sur l'ouvrage,

Les comptes rendus de chantier

Un volet photographique des travaux,

Les fiches de suivi portant traçabilité du contrôle intérieur et extérieur (y compris PV d'essais)

Les éléments nécessaires à la constitution du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).

Un dossier sur les produits et matériaux mis en œuvre comprenant :

- La liste de l'ensemble des matériaux, produits et systèmes utilisés pour les travaux avec mention de leur origine et de leurs principales caractéristiques techniques (fiches techniques) et performantielles ;
- l'ensemble des fiches techniques des produits et équipements mis en œuvre ;
- la copie des bons de commande de ces mêmes produits (sans laisser apparaître le prix) ;
- les bons de livraison de ces mêmes produits et équipements ;
- La copie des garanties/certificats des différents matériaux, produits et systèmes utilisés ainsi que l'assurance de l'entreprise
- preuves de conformité sanitaire (ACS, CLP, CAS,...) des équipements concernés,
- Les cahiers de soudage de chaque tronçon (les informations devant figurées au CS sont appelées au §4.1.4)

La notice d'exploitation. Cette notice comporte, au minimum, une note relative aux consignes d'exploitation précisant :

- Le mode d'emploi et le réglage des différents équipements,
- schémas et instructions écrites concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils,
- Les limites d'utilisation, tenant compte des exigences du CCTP,

La présentation du dossier et l'échelle des plans sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

7.3 Certificats de capacité

Après réception des travaux et acceptation des plans de récolement, le Maître d'Ouvrage pourra délivrer, à la demande de l'entreprise un certificat de capacité.

8 ANNEXES CONTRACTUELLES

Liste des textes réglementaires et recommandations professionnelles applicables aux travaux

Lorsque les normes françaises homologuées (NF EN ... ou NF ...) font eux-mêmes, soit dans le texte soit dans la présente annexe contractuelle, explicitement référence à d'autres normes en vigueur à la date de notification du marché, ces dernières sont considérées comme applicables et ne sont pas nécessairement rappelées dans le tableau ci-dessous. Dans tous les cas, c'est la dernière publication en date de la référence normative qui s'applique.

Nature du document	Dénomination	Date	Titre
CCTG	Fascicule 63		Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers ;
CCTG	Fascicule 64		Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie-Civil ;
CCTG	Fascicule 71		Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau ;
CCTG	Fascicule 74		Construction et réhabilitation des réservoirs en béton
Norme	NF C 15-100	Juin 2005	Installations électriques à basse tension
Norme	NF EN 197-1	Avril 2012	Ciments – compositions, spécifications, critères de conformité
Norme	NF EN 12-620 +A1	Juin 2008	Granulats pour béton
Norme	NF EN 1008	Juillet 2003	Eau de gâchage pour bétons
Norme	NF EN 934-2+A1	Août 2012	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
Norme	NF P 18 370	Juillet 2013	Produits de cure pour bétons et mortiers
Norme	NF EN 206	Décembre 2014	Béton - Spécification, performances, production et conformité
Norme	NF EN 10088 -1 à 2	Décembre 2023 / décembre 2014	Aciers inoxydables – Partie 1 à 2
Norme	NF EN 1074-1	Octobre 2000	Robinetterie pour l'alimentation en eau – Prescription d'aptitude à l'emploi et vérifications s'y rapportant – Partie 1 : prescriptions générales
Norme	NF EN 1074-2/A1	Octobre 2004	Robinetterie pour l'alimentation en eau – Prescription d'aptitude à l'emploi et vérifications s'y rapportant – Partie 1 : robinetterie de sectionnement
Norme	NF EN 1092-1	Avril 2018	Brides et leurs assemblages - Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie, raccords et accessoires, désignées PN - Partie 1 : brides en acier
Norme	NF EN 1171	Octobre 2015	Robinetterie industrielle – Robinets-vannes en fonte
Norme	NF EN ISO 5817	Mars 2023	Soudage - Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) - Niveaux de qualité par rapport aux défauts
Norme	NF EN 10027-1	Février 2017	Systèmes de désignation des aciers - Partie 1 : désignation symbolique
Norme	NF EN 10027-2	Juin 2015	Systèmes de désignation des aciers - Partie 2 : système numérique
Norme	NF EN 10204	Janvier 2005	Produits métalliques - Types de documents de contrôle
Norme	NF EN ISO 14731	Mars 2019	Coordination en soudage - Tâches et responsabilités
Norme	NF EN ISO 9606-1	Août 2017	Épreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 1 : aciers
Norme	NF EN ISO 2553	Avril 2019	Soudage et techniques connexes - Représentations symboliques sur les dessins - Assemblages soudés
Norme	NF EN ISO 15614-1	Juin 2017	Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage - Partie 1 : soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc du nickel et des alliages de nickel

Norme	NF EN ISO 15609-1	Octobre 2019	Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Descriptif d'un mode opératoire de soudage - Partie 1 : soudage à l'arc
Norme	NF EN 10204	Janvier 2005	Produits métalliques - Types de documents de contrôle
Norme	NF EN 593	Décembre 2017	Robinetterie industrielle - Robinets métalliques à papillon d'usage général
Norme	NF EN 14525	Octobre 2022	Manchons et adaptateurs de brides à larges tolérances en fonte ductile et acier destinés à être utilisés avec des tuyaux faits de différents matériaux : fonte ductile, fonte grise, acier, PVC-U, PVC-O, PE, fibre-ciment
Norme	EN ISO 3506-1	Avril 2020	Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable résistant à la corrosion - Partie 1 : vis, goujons et tiges filetées de grades et classes de qualité spécifiés
Norme	NF EN ISO/IEC 17065	Décembre 2012	Évaluation de la conformité - Exigences pour les organismes certifiant les produits, les procédés et les services
Norme	NF EN 1504-2	Avril 2005	Produits et systèmes pour la protection et la réparation de structures en béton - Définitions, prescriptions, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 2 : systèmes de protection de surface pour le béton
Norme	NF EN 12613	Août 2009	Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés
Norme	NF EN 13251	Mai 2017	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement
Norme	NF EN ISO 9864	Octobre 2005	Géosynthétiques - Méthode d'essai pour la détermination de la masse surfacique des géotextiles et produits apparentés
Norme	NF EN ISO 10319	Juillet 2015	Géosynthétiques - Essai de traction des bandes larges
Norme	NF EN ISO 11058	Juin 2010	Géotextiles et produits apparentés - Détermination des caractéristiques de perméabilité à l'eau normalement au plan, sans contrainte mécanique
Norme	NF P11-300	Septembre 1992	Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières
Norme	NF P18-545	Septembre 2011	Granulats - Éléments de définition, conformité et codification
Norme	NF EN 13285	Décembre 2010	Graves non traitées - Spécifications
Norme	NF P98-331	Août 2020	Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
Norme	NF P98-332	Février 2005	Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux
Norme	NF EN 10298	Février 2006	Tubes en acier et raccords pour canalisations enterrées et immergées - Revêtement interne au moyen de mortier de ciment
Norme	NF A49-710	Mars 1988	Tubes en acier - Revêtement externe triple couche à base de polyéthylène - Application par extrusion
Norme	NF EN 15048-1	Novembre 2016	Boulonnerie de construction métallique non précontrainte - Partie 1 : exigences générales

Liste des points d'arrêt et de contrôle

PC : Point de contrôle – PA : Point d'Arrêt

Désignation		Type	Réalise	Date de réalisation
Contrôles et épreuves avant travaux				
Validation de la période de préparation	Vérification des cahiers de soudage	PC	Extérieur (Maître d'œuvre)	
	Vérifications des Qualifications des soudeurs	PC	Extérieur (Maître d'œuvre)	
Validation Diagnostic et préconisation		PC	Interne	Au niveau de la remise de l'offre
Contrôle échafaudages		PC	Interne	
Essais contrôles et épreuves pendant les travaux				
Contrôle des fournitures approvisionnées		PA	Interne et Extérieur (Maître d'œuvre)	
Contrôle visuel des soudures		PC	Interne	
Pose des manchettes de traversée de paroi		PA	Interne et Extérieur (Maître d'œuvre)	
Exécution des tranchées		PA	Interne	
Essais sur les remblais		PC	Externe	
Essais et contrôle à l'issue des travaux				
Contrôle visuel des conduites après remise en service		PA	Interne et Extérieur (Maîtrise d'œuvre et contrôleur extérieur)	
Contrôle de compactage		PA	Externe	

9 ANNEXES INFORMATIVES NON CONTRACTUELLES

La liste des annexes informatives jointes au DCE est la suivante :

- ANNEXE N°1 : Reportage photographique des tronçons à remplacer
- ANNEXE N°2 : Plans de localisation des travaux
- ANNEXE N°3 : PGC réalisé par ATAE – 2024
- ANNEXE N°4 : Résultats de l'essai pressiométrique réalisé en 2024 par IGESOL
- ANNEXE N°5 : Réponses à la déclaration préalable de travaux (DT)

N.B. : les annexes informatives jointes au DCE ne font pas partie des pièces contractuelles