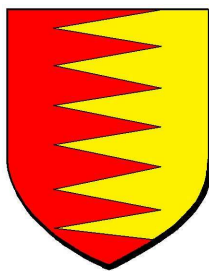


MAITRE D'OUVRAGE



Commune de BOUGNON

15bis, Grande Rue
70 170 BOUGNON

MAITRE D'ŒUVRE



6, rue Derrière le Mottet
70 000 COLOMBE-LES-VESOUL

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

**Mise en conformité du système d'assainissement
Lot n°2 : Station de traitement par filtres plantés de
roseaux**

Marché Public de Travaux

SOMMAIRE

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES	5
<hr/>	
ARTICLE I.1 : INTRODUCTION	5
ARTICLE I.2 : CONSISTANCE DE LA REALISATION	5
ARTICLE I.3 : PREPARATION, EMLACEMENT ET ACCES. DESSERTE PAR LES RESEAUX.	
INSTALLATION DE CHANTIER	6
I.3.1 : PHASAGE	7
I.3.2 : HYDROGEOLOGIE	7
I.3.3 : ACCES	8
I.3.4 : DESSERTE PAR LES RESEAUX	8
I.3.5 : REJET	8
I.3.6 : REMISE EN ETAT DES LIEUX ET PROTECTION DU CHANTIER	9
I.3.7 : INSTALLATION DE CHANTIER	9
ARTICLE I.4 : SECURITE GENERALE DANS LES INSTALLATIONS	9
ARTICLE I.5 : CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DU TERRAIN	9
ARTICLE I.6 : CONTRAINTES D’ENVIRONNEMENT	10
I.6.1 : BRUITS	10
I.6.2 : ODEURS	10
ARTICLE I.7 : OUVRAGES EXISTANTS	10
ARTICLE I.8 : ORIGINE ET CARACTERISTIQUES DES EAUX USEES A TRAITER	10
ARTICLE I.9 : DESTINATION DES BOUES, RESIDUS SOLIDES ET AUTRES SOUS-PRODUITS	11
CHAPITRE II – PERFORMANCES	12
<hr/>	
ARTICLE II.1 : QUALITE DU TRAITEMENT	12
II.1.1 : EFFLUENT REJETE	12
II.1.2 : BOUES	12
ARTICLE II.2 : CAPACITE DE TRAITEMENT ET DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI	12
II.2.1 : CAPACITE DE TRAITEMENT	12
II.2.2 : DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI	13
ARTICLE II.3 : CONVENANCE DES INSTALLATIONS, PERFORMANCES GARANTIES	13
CHAPITRE III – DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	14
<hr/>	
ARTICLE III.1 : CONCEPTION GENERALE, FIABILITE, SECURITE DE FONCTIONNEMENT	14
ARTICLE III.2 : DERIVATION, DEVERSOIRS D’ORAGE	17
ARTICLE III.3 : DEGRILLAGE	17
ARTICLE III.4 : RELEVEMENT	18
ARTICLE III.5 : EPURATION BIOLOGIQUE, DISPOSITIF A CULTURE FIXEE	18
III.5.1 : SYSTEME D’ALIMENTATION	19
III.5.2 : COMPOSITION DES LITS	21
III.5.3 : REVANCHES	23
III.5.4 : CHOIX DES PLANTES	23
ARTICLE III.6 : TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE	23
ARTICLE III.7 : CANALISATION	23
III.7.1 : CANALISATIONS DE LIAISON ENTRE OUVRAGE	23
III.7.2 : CANALISATIONS D’EAU POTABLE	23
III.7.3 : CANALISATIONS DES SYSTEMES DE DISTRIBUTION	23
III.7.4 : CANALISATIONS DE COLLECTE DES EAUX	24
ARTICLE III.8 : MANUTENTION, STOCKAGE ET EVACUATION DES BOUES ET AUTRES SOUS-PRODUITS DE L’INSTALLATION	24
ARTICLE III.9 : MESURES, CONTROLE, REGULATION	24
III.9.1 : ENERGIE ELECTRIQUE	24
III.9.2 : MESURE DES DEBITS ET PRELEVEMENTS	24
III.9.3 : REGULATION	25
III.9.4 : TABLEAU DE COMMANDE	25
ARTICLE III.10 : ALIMENTATION ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	25
ARTICLE III.11 : ECLAIRAGE ET PRISE DE COURANT	27

ARTICLE III.12 : DISTRIBUTION D'EAU ET INSTALLATIONS SANITAIRES	27
ARTICLE III.13 : PROTECTION ET SECURITE DU PERSONNEL	28
ARTICLE III.14 : ENGINS DE LEVAGE, OUTILLAGE	28
ARTICLE III.15 : LOCAL D'EXPLOITATION (OPTION)	29
ARTICLE III.16 : VOIRIE ET ESPACES VERTS	29
ARTICLE III.17 : CLOTURE ET PANNEAUX	29
ARTICLE III.18 : ESCALIER D'ACCES	30
ARTICLE III.19: PLANS ET MANUELS D'EXPLOITATION	30
III.19.1 - QUATRE EXEMPLAIRES (DONT UN EN VERSION NUMERIQUE) DES PLANS D'ENSEMBLE DE L'INSTALLATION	30
III.19.2 - QUATRE EXEMPLAIRES DES PLANS D'EXECUTION	30
III-19.3 - QUATRE EXEMPLAIRES DES MANUELS DEFINITIFS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN	30
<u>CHAPITRE IV – PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX PRODUITS ET ELEMENTS</u>	<u>32</u>
ARTICLE IV.1 : SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX MATERIELS ET MATERIAUX	32
ARTICLE IV.2 : CONFORMITE AUX NORMES, CAS D'ABSENCE DE NORMES, CONTROLE TECHNIQUE EN USINE	32
ARTICLE IV.3 : QUALITE DES MATERIAUX, PRODUITS ET MATERIELS CONSTITUTIFS	32
IV.3.1 - VOIRIES	32
IV.3.2 - GRANULATS	33
IV.3.3 – BETONS	35
IV.3.4 – EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	35
IV.3.5 – POSTES DE REFOULEMENT	36
IV.3.6 – ARMOIRE ELECTRIQUE ET DE COMMANDE	39
IV.3.7 – RESERVOIR DE BACHEE	40
IV.3.8 – CANAL DE MESURE	40
IV.3.9 – ACIERS	40
IV.3.10 – OUVRAGES EN BETON CEMENTS	40
IV.3.11 – LIANTS HYDRAULIQUES, EAU DE GACHAGE ET ADJUVANTS	41
IV.3.12 – AUTRES MATERIAUX ET PRODUITS ENTRANT DANS LA COMPOSITION DES BETONS ET MAÇONNERIE	41
IV.3.13 – CANALISATIONS	41
IV.3.14 – VANNES DISPOSITIF D'ISOLEMENT	43
IV.3.15 – DEVERSOIR D'ORAGE	43
IV.3.16 – REGARDS, TAMPONS ET ACCESSIBILITE - FERRONNERIE – CAILLEBOTIS	44
IV.3.17 – CLOISONS DE SEPARATION DES LITS	44
IV.3.18 – GEOSYNTHETIQUE	45
IV.3.19 – PLANTATIONS	46
IV.3.20 – CLOTURES ET PORTAIL	46
IV.3.21 – LOCAL D'EXPLOITATION	47
IV.3.22 – PANNEAUX	47
IV.3.23 – BOIS	47
IV.3.24 – MATERIAUX DE COUVERTURE ET DE BARDAGE	47
IV.3.25 – PEINTURE ET PROTECTION ANTI-CORROSION	48
<u>CHAPITRE V – CALCUL DES OUVRAGES ET MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX</u>	<u>49</u>
ARTICLE V.1 : PREPARATION DES TRAVAUX	49
V.1.1 – AGREMENTS	49
V.1.2 – INSTALLATION DE CHANTIER	50
V.1.3 – SIGNALISATION DE CHANTIER	50
V.1.4 – PPSPS	50
V.1.5 – PAQ (PLAN D'ASSURANCE QUALITE)	50
V.1.6 – PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES	51
ARTICLE V.2 : DEBLAIS	51
V.2.1 - DEFINITION	52
V.2.2 – CLASSIFICATION	52

V.2.3 - PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE DEBLAI	52
V.2.4 - EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS	52
V.2.5 - REUTILISATION DES MATERIAUX DE DEBLAI EN REMBLAI	53
V.2.6 - EVACUATION DES EAUX ET DRAINAGE INTERNE	53
ARTICLE V.3 : EXECUTION DES REMBLAIS	53
V.3.1 - TRAVAUX PREALABLES	53
V.3.2 - PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUS LES REMBLAIS	53
V.3.3 - EPAISSEUR DES COUCHES A METTRE EN ŒUVRE	54
V.3.4 - COMPACTAGE	54
V.3.5 - TOLERANCES D'EXECUTION	54
V.3.6 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES	54
ARTICLE V.4 : TERRE VEGETALE	54
ARTICLE V.5 : NOTE DE CALCUL SPECIFIQUE POUR LES SYSTEMES D'ALIMENTATION	55
ARTICLE V.6 : FONDATIONS ET PENTES DES TALUS	55
ARTICLE V.7 : MASSIFS FILTRANTS	55
IV.7.1 – PRINCIPE GENERAL	55
IV.7.2 – ETANCHEITE PAR GEOMEMBRANE	55
ARTICLE V.8 : BASSINS, CUVES ET RESERVOIRS EN BETON ARME OU NON	56
ARTICLE V.9 : PEINTURAGE ET PROTECTION CONTRE LA CORROSION	57
V.9.1. PEINTURAGE SUR LES PARTIES METALLIQUES DES OUVRAGES	57
V.9.2. PEINTURAGE SUR LES PARTIES METALLIQUES DES APPAREILS	57
ARTICLE V.10 : TRAVAUX D'INSTALLATION MECANIQUE	57
ARTICLE V.11: GARNISSAGE DES FILTRES	58
V.11.1 – RESEAU DE COLLECTE	58
V.11.2 – GRANULATS	58
V.11.3 – RESEAU DE DISTRIBUTION	58
V.11.4 – CLOISON DE SEPARATION	58
V.11.5 – PLANTATION	58
ARTICLE V.12 – DEVERSOIR D'ORAGE	59
CHAPITRE VI – EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION	60
ARTICLE VI.1 : ESSAIS ET CONTROLE EN COURS DE TRAVAUX	60
VI.1.1 – GRANULATS	60
VI.1.2 – GEOSYNTHETIQUES	60
VI.1.3 – PLANTATION	61
ARTICLE VI.2 : EPREUVES D'ETANCHEITE DES FILTRES, OUVRAGES ANNEXES ET CANALISATIONS	61
VI.2.1 – FILTRES	61
VI.2.2 – OUVRAGES ANNEXES	61
VI.2.3 – CANALISATIONS	62
ARTICLE VI.3 : EPREUVES ET ESSAIS	62
VI.3.1 – INSTALLATIONS DE POMPAGES	62
VI.3.2 – DISPOSITIFS D'ALIMENTATION HYDRAULIQUE	62
ARTICLE VI.4 : VEGETAUX	62
ARTICLE VI.5 : VERIFICATION DES MESURES NECESSAIRES A L'AUTOSURVEILLANCE	63
ARTICLE VI.6 : ACHEVEMENT DE LA CONSTRUCTION, MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION : PERIODE DE MISE AU POINT ET D'OBSERVATION. DATE D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX ; RECEPTION	63
VI.6.1 – CONSTAT D'ACHEVEMENT DE LA CONSTRUCTION	63
VI.6.2 – PERIODE DE MISE AU POINT	63
VI.6.3 – PERIODE D'OBSERVATION	64
VI.6.4 – DATE D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX, RECEPTION	64
ARTICLE VI.7 : CONSISTANCE ET MODALITES D'EXECUTION DES ESSAIS DE GARANTIE	65
VI.7.1 – PRINCIPE DES ESSAIS DE GARANTIE	65
VI.7.2 – VERIFICATION DE LA QUALITE DU TRAITEMENT	66

Le « Cadre Guide pour un cahier des clauses techniques particulières, Filtres plantés de roseaux », (Ministère de l'Agriculture, Avril 2007) a servi de base pour l'élaboration du présent CCTP

CHAPITRE I – DISPOSITIONS GENERALES

Article I.1 : Introduction

Le projet intéresse la commune de BOUGNON en Haute-Saône située dans le canton de Port-sur-Saône, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de Vesoul. Le projet de station est localisé en lieu et place du lagunage actuel en bordure de la rivière La Scyotte.

Suite à la réalisation de son schéma directeur et de son zonage d'assainissement, la commune a souhaité améliorer son système de collecte et reprendre son lagunage arrivé à saturation.

Le présent CCTP concerne donc le marché de travaux pour la création d'un système de traitement des eaux usées par filtres plantés de roseaux d'une capacité de 650 EH pour les eaux usées domestiques de la commune de BOUGNON.

Le traitement est de conception « classique » avec 2 étages. Le premier composé de 3 lits et le second de 2 lits. Le rejet après traitement est réalisé via un réseau existant jusqu'à la Saône.

Article I.2 : Consistance de la réalisation

La réalisation de l'opération débute avec les études d'exécution et s'achève à l'issue des essais de garantie. La réalisation comprend les prestations suivantes :

- I-2.1. La préparation du chantier comprenant notamment les études d'exécution, l'implantation des terrassements et ouvrages,
- I-2.2. L'exécution comprenant l'installation du chantier, le dessouchage du site, la fourniture, le transport à pied d'oeuvre de tous matériaux, matériels et équipements nécessaires, ainsi que les travaux de mise en oeuvre et de montage ;
- I-2.3. La fourniture et la mise en oeuvre des équipements hydrauliques, mécaniques et électriques de traitement, y compris leurs organes d'entraînement et leur appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure ;
- I-2.4. La fourniture et la mise en oeuvre des équipements divers nécessaires au bon fonctionnement, à l'entretien et à l'auto-surveillance des installations, y compris ceux qui sont nécessaires pour prévenir ou réduire les nuisances de toute nature ;
- I-2.5. Les terrassements généraux, le remblaiement du terrain, les terrassements pour la fondation des ouvrages, pour la mise en place des réseaux, pour la construction de la voirie, pour l'aménagement des espaces libres ainsi que l'évacuation des déblais excédentaires ;
- I-2.6. Les autres travaux de génie civil, la construction et l'équipement des bâtiments abritant les divers éléments de l'installation et des locaux d'exploitation ;
- I-2.7. La gestion de la continuité du traitement des eaux usées de la commune pendant toute la phase travaux.
- I-2.8. Les ouvrages d'alimentation en eau et en énergie électrique à partir des points de branchement, ainsi que l'évacuation des eaux pluviales, de drainage et des eaux usées jusqu'au point de rejet ;
- I-2.9. L'exécution de la voirie intérieure, des aires de manoeuvre, de stationnement
- I-2.10. L'exécution des clôtures avec leur signalétique spécifique ;
- I-2.11. La remise en état des terrains et la réalisation des finitions et espaces verts,

I-2.12. La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie (contrôle de performances).

Article I.3 : Préparation, emplacement et accès. Desserte par les réseaux. Installation de chantier

L'emplacement de ce système de traitement se situe donc sur la commune de BOUGNON, au Nord-Est du village, sur la parcelle n° 8 section ZL. Le terrain est propriété communale, il représente une superficie d'environ 715 m², il est accessible par la rue du Moulin ou la rue de l'Église depuis la RD 434. Le site est actuellement entouré par une clôture barbelée.



Un plan de masse comprenant toutes indications topographiques utiles ainsi que les points de livraison des réseaux est joint au dossier de consultation :

- arrivée de la conduite gravitaire des eaux usées,
- STEP,
- point de rejet du filtre planté de roseaux.

Le site de la future station de traitement est occupé par le système de lagunage actuel composé de 3 bassins. Pour des raisons économiques et de disponibilité foncière, le nouveau traitement sera mise en œuvre en lieu et place des bassins actuels, d'où la nécessité de la mise en place d'un phasage rigoureux.

I.3.1 : Phasage

Le phasage des travaux qui suit a été validé lors du dossier de déclaration déposé au titre du code de l'environnement. Il est donc figé et ne peut pas être modifié. Il permet de maintenir un niveau de traitement minimum en mode dégradé pendant la durée des travaux. Des réseaux provisoires devront être posés pour permettre le maintien d'un traitement minimum. Le phasage est le suivant :

1-Création d'un réseau provisoire permettant de dévier l'arrivée des eaux usées brutes directement dans le second bassin,

2-Pompage des boues du premier bassin de lagunage et épandage : opération prise en charge et réalisée par la commune (hors marché). Le dossier d'autorisation est en cours d'élaboration auprès de la chambre d'agriculture,

3-Pompage de l'eau du premier bassin de lagunage dans le second,

4-Réalisation complète du premier étage du filtre planté de roseaux en lieu et place du 1^{ier} bassin, maintien d'un mode de traitement dégradé sur les bassins 2 et 3 du lagunage,

5- Mise en service du premier étage du filtre planté de roseaux et création d'un rejet provisoire au ruisseau,

6-Pompage de l'eau du second bassin de lagunage dans le troisième,

7-Réalisation du second étage du filtre planté de roseaux à l'emplacement du second bassin de lagunage, et mise en service,

8- Remblayage du troisième étage,

I.3.2 : Hydrogéologie

La parcelle d'implantation de la STEP est située en bord du cours d'eau La Scyotte, elle n'est pas inondable. La carte géologique indique que le site du projet est localisé sur des marnes du Toarcien moyen et supérieur ainsi que des colluvions pour les 2/3 Ouest et sur des calcaires bleus dans la pointe Est. Le versant amont repose quant à lui sur les grès et marnes du rhétien.

Au vu de ces éléments, des circulations d'eau erratiques pourraient exister au sein des sols superficiels en période pluvieuse. Et du fait de la pente de versant amont, le site pourrait être sujet au ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

Concernant le site, il est composé d'un sol largement remanié composé principalement d'argiles qui ont permis le modelage des bassins du lagunage actuel permettant également d'en assurer l'étanchéité

La conception du projet place le fond des lits du second étage à la même cote que le haut de berge du ruisseau permettant ainsi de limiter les remontées de nappes d'accompagnement du ruisseau sous les filtres.

Il est prévu de réaliser un drainage efficace du fond de forme des futurs lits filtrants tout comme dans les anciens bassins du lagunage actuels avant remblayage.

I.3.3 : Accès

L'accès au site se fait aisément depuis depuis la rue du Moulin ou le rue de l'Eglise depuis la RD 434.

Les arrêtés de circulation concernant les travaux ou la circulation d'engins, sont à la charge de l'Entreprise. Ils devront être demandés dans les délais réglementaires aux services concernés : voirie communale ou communautaire.

Toutes les déviations de circulation, à la charge de l'Entreprise, seront mises en place pour que les engins nécessaires aux travaux accèdent sur tous les espaces concernés.

I.3.4 : Desserte par les réseaux

L'entreprise réalise les DICT auprès de l'ensemble des concessionnaires de réseaux. Les DT ont été réalisées.

Assainissement :

Les deux antennes du réseau de transport arrivent à l'angle Nord Est de la parcelle du projet. La prestation de l'entreprise commence à ce regard de jonction situé de l'autre côté de la rue du Moulin.

L'entreprise reprend et prolonge le réseau à compter de ce point pour acheminer les eaux usées jusqu'à la STEP dans le poste de refoulement du premier étage.

Eau Potable :

Un tuyau PE Ø 31/40 mm pour l'alimentation en eau du local technique (option) et de 3 bouches d'arrosages incongelables, sera à créer depuis la canalisation de distribution située au bas de la rue du Moulin.

La prestation de l'entreprise débute à partir de ce point depuis lequel elle assure l'ensemble du réseau de distribution sur les points d'eau pour la station de traitement.

Le branchement ainsi réalisé comprend également la pose d'un compteur, un robinet d'arrêt ainsi que d'un disconnecteur (conforme au règlement sanitaire départemental) à l'intérieur d'un regard incongelable.

Alimentation électrique :

Les câbles nécessaires à l'alimentation électrique du local technique et du système d'alternance automatisé seront réalisés en souterrain sous gaine depuis le coffret de distribution placé en limite de la parcelle n° 8, au niveau du poste de refoulement du premier étage.

La prestation de l'entreprise débute à partir de ce point matérialisé par le coffret général d'alimentation ENEDIS.

L'entreprise a à sa charge la pose des câbles et des gaines en adéquation avec les équipements qu'elle propose. L'entreprise fournit l'ensemble des équipements électriques et les réseaux d'alimentation et de distribution, elle est garante de leur conformité aux prescriptions du fournisseur d'énergie EDF, et fournit le certificat du CONSUEL.

I.3.5 : Rejet

L'ensemble des trop plein de la station, des eaux propres de drainage sont collectés et rejetés en aval du canal Venturi afin de ne pas être comptabilisés. La sortie du filtre planté est équipée d'un regard de prélèvement. Le rejet final est réalisé directement dans la rivière La Scyotte.

I.3.6 : Remise en état des lieux et protection du chantier

De façon générale, l'entreprise devra remettre en état les routes, chemins, terrains. Un constat sera réalisé en début de chantier, en présence du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre et de l'Entreprise.

Les clôtures détériorées par le passage des engins seront toutes remises en état par l'Entrepreneur à l'avancement du chantier. L'ensemble des zones de stockages sera évacué des matériaux restant, puis remis en état.

Les protections nécessaires au chantier seront mises en place par l'Entrepreneur. Ces protections devront garantir :

1. Les installations, les matériaux, les ouvrages de toutes dégradations qu'ils pourraient subir lors d'intempéries ou d'arrêts de chantier.
2. La sécurité des ouvriers sur le site dans leur travail et leur déplacement jusqu'à la zone de vie.
3. La protection du chantier vis à vis du public.

Les Entrepreneurs et installateurs amenés à intervenir sur le chantier prendront toutes les dispositions pour protéger de façon efficace, pendant le cours des travaux, tous les ouvrages créés et tous les appareils, canalisations, produits divers, etc.. qu'ils viennent de poser.

Lors des travaux, les ouvrages posés, les fouilles, la zone de dépôt et de stationnement, la base de vie...seront protégés par des barrières de type Heras, interdisant tout accès au public et accompagnés d'une signalisation adaptée : panneaux (chantier interdit au public).

Dans tous les cas, ils en feront leur affaire personnelle, en relation avec les autres Entreprises, et ce, jusqu'à la réception des ouvrages, en s'engageant en cas de besoin, à garantir le Maître d'Ouvrage contre toute responsabilité à l'occasion de dégâts, pertes et détournements liés à des actes de malveillance ou à des intempéries.

I.3.7 : Installation de chantier

Les raccordements (ainsi que les frais d'établissement et de fonctionnement, en particulier EDF) éventuels pour les besoins du chantier incombent au titulaire du présent lot. L'absence (ou le retard) de ces raccordements ne constituent pas un motif de prolongation du délai d'exécution.

Article I.4 : Sécurité générale dans les installations

L'installation est pourvue des dispositifs de protection et de sécurité nécessaires (protection des stockages et réactifs, circulation automobile et piétons, réseau fluide, installation électrique, éclairage, ventilation, manutention notamment pour les opérations d'entretien courant, accès, locaux, sols, aire de transbordement machine et équipement, bruit, incendie, explosion). Elle doit satisfaire aux prescriptions du code du travail.

Les principales dispositions en matière de sécurité et de protection de la santé devront être suffisamment détaillées dans les offres pour permettre au Maître d'ouvrage ou à son représentant de s'assurer de la conformité des projets, vis-à-vis notamment de la réglementation du code du travail en vigueur.

Article I.5 : Caractéristiques géotechniques du terrain

Le terrain du site actuel est entièrement artificiel et remanié. Il est composé principalement de terres argileuses compactées ayant servi la réalisation des digues et du lagunage actuel. L'étanchéité des bassins est réalisée sans géomembrane.

Article I.6 : Contraintes d'environnement

I.6.1 : Bruits

En application de la réglementation en vigueur, les installations ne devront pas être à l'origine d'un bruit particulier dont l'émergence perçue en limite de clôture est supérieure à :

5 dB(A) en période diurne (7 h-22 h),

3 dB(A) en période nocturne (22 h-7 h)

valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier donnée par un tableau figurant dans le corps du décret n°95-408 du 18 avril 1995.

Les mesures sont effectuées conformément à la norme relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement (Norme NF S 31-010).

I.6.2 : Odeurs

Qualité de l'air

La qualité de l'air provenant de la station doit respecter le voisinage.

Ventilation générale du local et/ou confinement d'équipements spécifiques

L'ensemble des ouvrages contenant de l'air vicié devra disposer d'une ventilation efficace.

Aspects architecturaux et paysagers

Les bâtiments et ouvrages sont conçus et disposés en conformité avec les règles d'urbanisme applicables localement.

Article I.7 : Ouvrages existants

Il n'y a pas d'ouvrage existant, la parcelle est située en zone forestière, partiellement déboisée. L'emprise des travaux seront préalablement déboisés par la commune. Il reste à la charge de l'entreprise le désouchage, leur évacuation et le broyage des résidus à réaliser dans le cadre du marché.

Les éléments du paysage sont le chemin d'accès à reprendre dans le cadre du marché, les versants abrupts boisés de part et d'autre du fond de vallon.

Les habitations les plus proches sont situées à plus de 260 m de la station de traitement.

Article I.8 : Origine et caractéristiques des eaux usées à traiter

Les eaux usées à traiter sont constituées d'influents d'origine domestique. Les origines des eaux usées à traiter sont exclusivement issues des habitations : eaux usées de cuisines, salle de bain, WC, nettoyage et entretien domestique...

Au vu du projet de collecte des eaux usées, les charges organiques et hydrauliques à traiter sont les suivantes :

Charges organiques en kg/j	EH	DBO5	DCO	MES	NK
Situation actuelle	520	31.2	62.4	31.2	5.2
Situation prochaine	650	39	78	39	6.5

Charges hydrauliques	Temps sec *		Temps de pluie m3/h	Débit admissible max.	
	Moyen m3/j	Pointe m3/h		Moyen m3/j	Pointe m3/h
Situation actuelle	150	5.3	6.45	305	12.70
Situation prochaine	173	6.5	5.5	305	12.70

*Les eaux claires parasites permanentes sont comptabilisées dans le temps sec.

Article I.9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits

Les boues résultant du traitement des eaux usées sont destinées à une valorisation agricole dans la mesure où leur composition est conforme à la réglementation en vigueur; dans le cas contraire, d'autres voies de valorisation sont à envisager. Les boues en surface des filtres du 1er étage doivent pouvoir être stockées sur une hauteur optimale de **25 cm minimum**. Il conviendra de prévoir les tuyaux d'épandage en conséquence.

Les installations sont telles que les autres résidus solides et sous-produits sont délivrés sous la forme de solides égouttés en vue d'une élimination ou d'un traitement dans une installation recevant des déchets ménagers et assimilés (centre d'enfouissement technique, usine d'incinération,...). Il s'agit notamment des déchets issus du dégrillage.

CHAPITRE II – PERFORMANCES

Article II.1 : Qualité du traitement

L'installation est conçue et construite de façon à obtenir les qualités d'effluent rejeté, de boues et de résidus solides fixées dans le domaine de traitement garanti défini à l'article II-2 ci-après. Ces qualités sont vérifiées conformément à l'article II-3.

II.1.1 : Effluent rejeté

L'objectif de traitement est d'atteindre au moins les seuils (en moyenne sur 24 heures) suivants :
Rappel du débit de référence : 375 m³/jour

Rendement et concentrations minimum en moyennes annuelles pour un débit nominal = débit de référence

DBO5	70 %	ou	35 mg/l
DCO	65 %	ou	160 mg/l
MES	60 %	ou	45 mg/l

Les rejets de la station de traitement des eaux usées doivent respecter au minimum en moyenne annuelle soit les valeurs des paramètres concernés fixées en concentration, soit les valeurs fixées en rendement conformément à l'arrêté préfectoral de prescriptions spécifiques.

Le rejet est réalisé après traitement dans La Scyotte.

II.1.2 : Boues

Les boues sont stabilisées, minéralisées et déshydratées en aérobiose à la surface des filtres du premier étage. Leur siccité moyenne attendue est supérieure à 20%.

Article II.2 : Capacité de traitement et domaine de traitement garanti

II.2.1 : Capacité de traitement

La capacité de traitement de l'installation est caractérisée par des débits et des charges nominales (correspondant au cumul des charges calculées en situation prochaine) pour lesquelles est assuré le niveau de traitement conforme aux objectifs de qualité du rejet dans le milieu naturel, rappelés dans l'article II-1.

Pour la charge organique :

En kg/J	DBO5	DCO	MES	NK
Charge nominale	39	78	39	6.5

Pour la charge hydraulique :

Charges hydrauliques	Temps sec *		Temps de pluie m3/h	Débit admissible max	
	Moyen m3/j	Pointe m3/h		Moyen m3/j	Pointe m3/h
Débits entrée STEP	173	6.5	5.5	305	12.7

*Les eaux claires parasites permanentes sont comptabilisées dans le temps sec.

Le débit de référence pour la station de traitement est donc pris égal au débit de temps sec nappe haute additionné de la part d'eau de temps pluie qu'il a été décidé de traiter. Il correspond

au débit pour lequel le niveau de traitement devra être garanti, soit un volume moyen journalier de **305 m³/j** (12.7 m³/h). Le taux de dilution par temps de pluie pourra ainsi atteindre **248 % maximum**.

Le débit de référence est le débit au-delà duquel les objectifs de traitement de la station ne sont pas garantis.

II.2.2 : Domaine de traitement garanti

La qualité de traitement, de temps de pluie et de temps sec, conforme aux spécifications de l'article II-1 est assurée lorsque les conditions suivantes sont simultanément remplies :

II.2.2.1 : Conditions de charge et de débit

- les masses journalières de DBO5, DCO, MES et NK reçues sont inférieures ou égales aux charges nominales respectives ;
- le débit horaire de pointe traité est inférieur ou égal au débit horaire nominal ;
- le débit journalier est inférieur ou égal au débit journalier nominal.

Les charges hydrauliques et organiques définies pour la situation actuelle après travaux, rappelées ci-dessous entrent dans le domaine de traitement garanti.

Charges organiques en kg/j	EH	DBO5	DCO	MES	NK
Situation actuelle	520	31.2	62.4	31.2	5.2

Charges hydrauliques	Temps sec *		Temps de pluie m ³ /h	Débit admissible	
	Moyen m ³ /j	Pointe m ³ /h		Moyen m ³ /j	Pointe m ³ /h
Situation actuelle	150	5.3	6.45	304	12.71

*Les eaux claires parasites permanentes sont comptabilisées dans le temps sec.

II.2.2.2 : Conditions de composition moyenne de l'influent

- Pour chaque ensemble de conditions nominales (charges, débits) et d'objectifs de traitement correspondants, les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES et NK sont inférieures à 120% des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).
- La concentration moyenne en DCO (rapport du poids journalier de DCO reçu au débit journalier) est inférieure ou égale à 700 mg/L et le rapport DCO/DBO5, mesuré dans les mêmes conditions, est inférieur ou égal à 4.
- La concentration moyenne en azote Kjeldahl (rapport du poids journalier d'azote reçu au débit journalier) est inférieure 65 mg.l⁻¹.

Article II.3 : Convenance des installations, performances garanties

La convenance des installations est vérifiée aux essais de réception.

Les performances garanties concernent, pour les situations actuelles et prochaines définies à l'article I-8, au moins :

- la capacité de traitement ;
- la qualité du traitement ;
- les besoins en main d'oeuvre ;
- les consommations d'énergie électrique et d'eau potable

Les consommations d'électricité sont garanties par l'entrepreneur pour chacun des ensembles de charges nominales et d'objectifs de traitement ainsi que pour l'ensemble de charges probablement disponibles lors des essais de garantie.

CHAPITRE III – Descriptions des ouvrages

Article III.1 : Conception générale, fiabilité, sécurité de fonctionnement

La chaîne de traitement au fil de l'eau est la suivante, elle est détaillée dans les chapitres suivants :

- arrivée des eaux usées par conduite gravitaire à prolonger depuis le regard situé à l'extrémité Nord Est de la parcelle, lequel collecte et regroupe toutes les eaux usées de la commune (arrivée de 2 antennes).
- un système de dégrilleur manuel en entrée de station, il peut être intégré au poste de refoulement, un dégrilleur automatique est demandé en option,
- une première station de refoulement équipée de 2 pompes avec un volume utile à épandre de 7 m³, et un volume de bûchée total de 7,6 m³ en tenant compte du volume de retour dans le poste, pour un débit d'évacuation moyen de 120 m³/h, pour l'autosurveillance l'ouvrage est équipé d'un compteur de bûchée, et de compteurs de temps de fonctionnement de chacune des pompes.
- un système de 6 vannes de répartition des effluents sur les lits de 1^{er} étage, et en option un système de vannes piloté et automatisé pour la répartition des effluents sur les 3 lits de 1^{er} étage, chaque lit est sous-divisé en 2 avec une alimentation alternée, soit 6 vannes pilotés
- un système d'épandage des effluents aérien en « H », tuyau polypropylène
- 1^{er} étage de traitement composé de 3 lits de 383 m² chacun, avec une sous-division en 2 de chaque lit, tous séparés de cloisons afin de limiter le volume de la bûchée et les temps de séjour,
- une seconde station de refoulement équipée de 2 pompes avec un volume utile à épandre de 6,5 m³, et un volume de bûchée total de 7,0 m³ en tenant compte du volume de retour dans le poste, pour un débit d'évacuation moyen de 110 m³/h, pour l'autosurveillance l'ouvrage est équipé d'un compteur de bûchée, et de compteurs de temps de fonctionnement de chacune des pompes.
- un système de 4 vannes de répartition des effluents sur les lits de 2^{ème} étage, et en option un système de vannes pilotées et automatisé pour la répartition des effluents sur les 2 lits de 2^{ème} étage, chaque lit est sous-divisé en 2 avec une alimentation alternée, soit 4 vannes pilotés
- un système d'épandage des effluents aérien, avec alimentation au milieu du porte rampe et rampes d'épandages latérales en tuyau polypropylène,

- 2^{ème} étage de traitement composé de 2 lits de 383 m² chacun, avec une sous-division en 2 de chaque lit, tous séparés de cloisons, afin de limiter le volume de la bâchée et les temps de séjour,
- un regard de prélèvement,
- un canal de comptage type venturi,
- une canalisation de rejet jusqu'au réseau ruisseau,
- En option, un local technique type chalet bois,

L'installation est conçue de manière à satisfaire aux exigences fonctionnelles définies à l'article II-2, dans toutes les conditions climatiques et, sauf stipulations contraires, même pendant les opérations périodiques d'entretien.

Les ouvrages sont conçus et disposés de manière à faciliter l'entretien et tout particulièrement l'extraction des boues au 1^{er} étage. La largeur des chemins et les élargissements sont scrupuleusement respectés afin de garantir un rayon de giration suffisant lors des opérations de curage.

Toutes dispositions sont prises pour que les pannes ou défauts de réglage n'entraînent pas de risques pour le personnel et affectent le moins possible la qualité du traitement.

Les caractéristiques seront fournies obligatoirement pour chaque ouvrage et appareillage (marque, type, dimension, caractéristiques hydrauliques, caractéristiques électriques, matériaux, protection anti-corrosion, anti-usure, anti-abrasion, performances garanties protection anti-bruit, dispositions pour limitation des odeurs...).

Schéma de principe du premier étage :

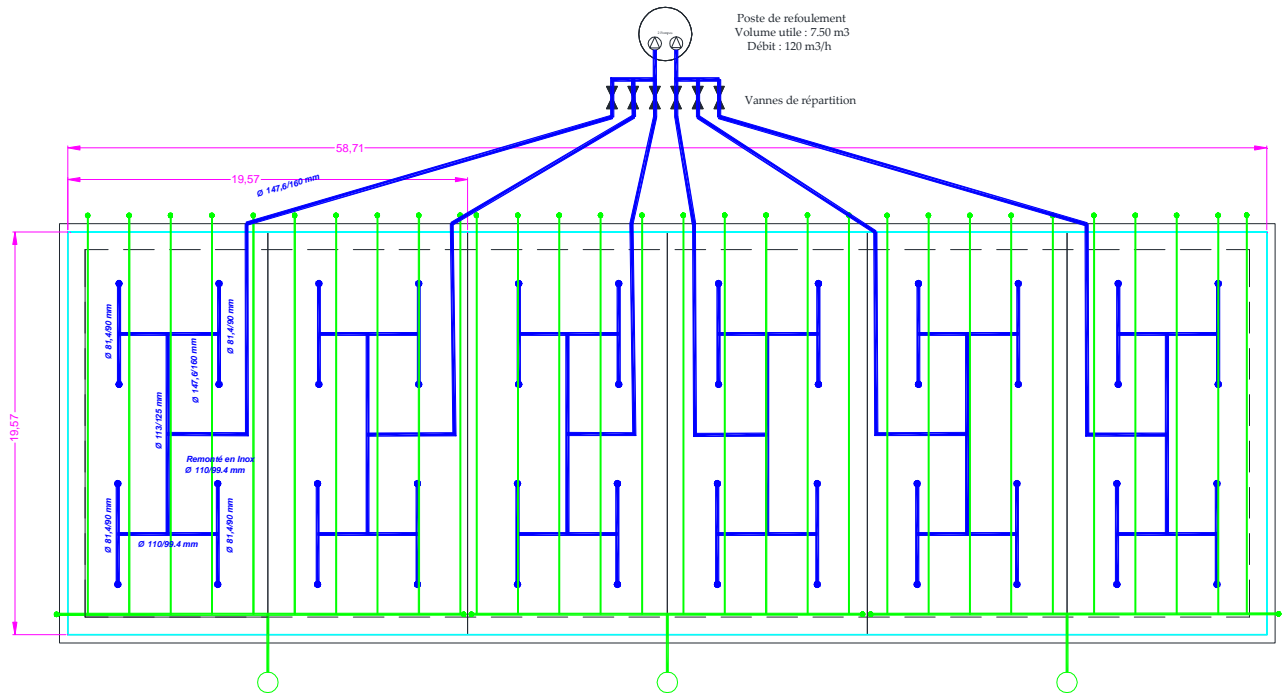
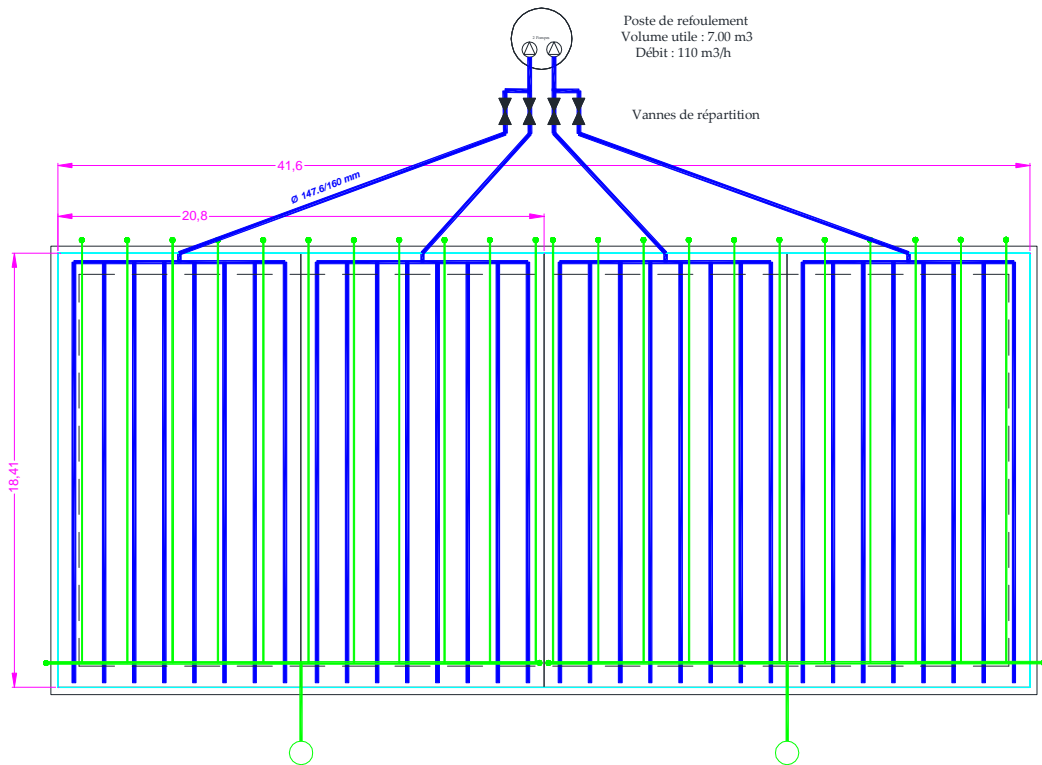


Schéma de principe du deuxième étage :



Article III.2 : Dérivation, Déversoirs d'orage

Déversoir d'orage

Les débits acheminés à la STEP sont préalablement régulés par des déversoirs d'orage placés sur les réseaux unitaires.

Un programmeur placé sur le poste de refoulement d'entrée, permet de contrôler et de limiter le volume horaire envoyé à la station d'épuration, en fonction de la charge hydraulique maximale admissible. C'est le nombre de bâchées horaires qui sera comptabilisé et limité.

Chaque poste de refoulement sera équipé d'un trop plein de sécurité notamment en cas de panne du système de vannes automatisé.

Hormis ces dispositions, il n'est pas prévu d'autre dérivation des effluents en entrée de station étant donné que l'arrivée de chaque lit peut être alimenté indépendamment l'un de l'autre pour le bon entretien des installations.

Article III.3 : Dégrillage

Les eaux brutes seront dégrillées en entrée de station avant le passage dans les pompes du poste de refoulement d'entrée.

Dégrilleur manuel :

En offre de base, il est demandé un panier dégrilleur manuel placé en entrée de la station de traitement, il sera équipé de ses accessoires de levage : potence, chaîne, palan...

Dégrilleur automatique (option) :

En option, le poste de refoulement sera équipé d'un dégrilleur automatique intégré permettant d'accepter des pointes horaires

Les caractéristiques du dégrilleur automatique sont les suivantes :

- Système de dégrillage automatique à grille droite ou oblique en inox entrefer 30 mm
- Capacité de dégrillage garantie pour un débit de 6 l/s,
- L'ensemble de l'installation sera en inox
- Isolation phonique
- Carrosserie de protection de l'ensemble des pièces en mouvement et contre les intempéries,
- Bouton d'arrêt d'urgence
- Mise en oeuvre dans la cuve du poste de refoulement. L'accès à la grille doit être aisé pour les opérations de nettoyage.
- Prévoir un regard d'égouttage avec retour dans le poste de relevage ainsi qu'une poubelle percée,
- Couvercle du dégrilleur non circulaire, placé sur charnière ou gonds avec béquille d'arrêt,
- Barraudage antichute articulé sur l'ouverture d'accès, ouverture < 90°, barreaux indépendants, espacement < 20 cm selon recommandations INRS et fascicule 81
- Sigle de danger gaz mortels

- Les périodes de fonctionnement du dégrilleur sont réglées **via une horloge**, et la fréquence des relèves à l'aide d'une temporisation modulable.
- Une dalle béton pour la fixation du dégrilleur et la propreté autour des ouvrages,

Les équipements électriques et de contrôle sont placés dans un coffret électrique à côté du dégrilleur et réhaussé de 80 cm.

Article III.4 : Relèvement

Chaque étage du filtre planté de roseaux est alimenté par des pompes de relevage permettant d'assurer débit et volume sur chaque demi-lit en service.

Les installations de relèvement sont conçues conformément au fascicule n° 81 titre premier du CCTG « Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées ». Elles comportent un dispositif de secours permettant d'assurer le relèvement du débit horaire nominal en cas de défaillance d'un des appareils élévatoires.

Article III.5 : Epuration biologique, dispositif à culture fixée

La filière « filtres plantés de roseaux à écoulement vertical » se classe parmi les filières de traitement biologique aérobie à cultures fixées sur supports fins (gravier, sable), composée classiquement de deux étages, chaque étage étant lui-même composé de plusieurs plateaux indépendants séparés par des cloisons.

Le premier étage est constitué de 3 filtres, le deuxième de 2 filtres sous-divisés chacun en demi-lits :

*L'alimentation d'un des 3 filtres du 1er étage dure environ 4 à 5 jours, suivie d'un repos de 8 jours minimum, chaque lit est également sous divisé en deux lits alimentés par alternance durant la phase d'alimentation qui dure 4 à 5 jours,

*L'alimentation d'un des 2 filtres du 2ème étage dure une semaine, suivie d'un repos d'une semaine, chaque lit est également sous divisé en deux lits alimentés par alternance durant la phase d'alimentation qui dure 4 à 5 jours,

Le dimensionnement retenu est le suivant :

	Surface Totale m²	Nombre de lits	Surface d'un lit m²	Surface alimentée par une bâchée m² (demi-lit)	Surface utile m²/hab.
1^{er} étage	1149	3	383	192	1.77
2^{ème} étage	766	2	383	192	1.77

III.5.1 : Système d'alimentation

Chaque étage est muni d'un système d'alimentation approprié constitué :

- d'un réservoir, par la cuve du poste de relevage,
- d'un dispositif assurant sa vidange à fort débit, assuré par les pompes du poste de relevage,
- d'un dispositif d'isolement des filtres,
- d'un réseau de distribution,

Pour les 1^{ier} et 2^{ème} étage, il s'agit d'un système d'alimentation et d'alternance manuelle en offre de base et automatisé en option, avec un système de vannes motorisées ou pneumatiques gérées par un programmeur.

III.5.1.1 : Système d'alimentation du 1^{ier} étage

Le poste de relevage placé en entrée du premier étage reçoit les effluents entrant par la canalisation de transport gravitaire.

L'alimentation du 1^{ier} étage est assurée par ce poste de refoulement muni de 2 pompes identiques fonctionnant par alternances. Les conduites de refoulement sont dépourvues de clapet anti-retour afin de se prémunir du risque de gel. Le volume des tuyaux de refoulement se vidange dans le poste après chaque bâchée. La cuve du poste de refoulement permet le stockage puis le pompage d'une bâchée d'un **volume utile de 7 m³** à épandre en une seule fois sur la surface d'un demi-lit.

Le volume total de la bâchée du poste doit être additionnée du volume de retour dans le poste correspondant à la vidange du volume des tuyaux jusqu'en entrée du filtre, soit un volume total d'environ **7,6 m³** pour le lit le plus éloigné.

Les pompes sont asservies au niveau d'eau dans la cuve. Les niveaux hauts et bas sont programmable aisément via un écran en façade de l'armoire de commande. L'affichage est simple, la programmation accessible sans notice, et monofonctionnelle.

Le débit moyen minimum refoulé par chacune des pompes doit être de **120 m³/h** pour assurer une bonne répartition sur les lits correspondant à une hauteur d'eau de **3,7 cm**.

Et chaque pompe alimente par alternance un demi-lit. La cuve du poste est équipée d'un trop plein de sécurité.

Un système de vannes manuelles à guillotine et 100 % étanches à la pression dynamique des pompes assure l'alternance des phases d'alimentation et de repos pour chaque demi-lit. Soit un total de 6 vannes pour le 1^{ier} étage. L'ouvrage à vannes est placé en aval du poste de refoulement. Il doit assurer l'obturation complète de l'alimentation du filtre au repos. Les vannes ne s'ouvrant pas sur leur pleine section ou créant un obstacle à l'écoulement des eaux chargées sont proscrites.

La distribution est assurée par un réseau aérien en polypropylène formant des «H » ; à raison de 8 points d'alimentation par demi-lit. **Les réseaux d'épandage doivent être munis de brides pour être facilement démontables pour l'entretien et le curage.** Le démontage doit pouvoir être effectué par 2 personnes sans machines.

Les réseaux d'épandage sont fixés par colliers **sur des supports réglables en inox** dont les pieds sont maintenus solidement. L'ensemble du réseau est inspectable et curable. Les tuyaux sont posés de telle façon que l'ensemble du système d'épandage se vidange après chaque bâchée afin d'éviter tout risque de gel. Le tronçon montant de la conduite de refoulement se vidange par retour du volume dans la cuve du poste.

En option le système de répartition est automatisé :

Le poste de relevage est équipé en sortie d'un système de répartition automatisé chiffré en plus value des vannes manuelles. Il sera composé de 6 vannes guillotines motorisées ou de 6 vannes pneumatiques dont l'ouverture et la fermeture sont gérées et asservies par :

- des sondes de niveau haut et de niveau bas dans le poste de relevage,
- une sécurité qui empêche le démarrage des pompes lorsque toutes les vannes sont fermées,
- un programmateur de temps de fonctionnement permettant l'alternance de l'alimentation des lits à un pas de temps donné et indépendant pour chacun des 2 étages de traitement et chaque demi-lit,
- l'alternance de fonctionnement des pompes.

La fréquence de permutation d'alimentation des lits est programmable aisément par la commune via un écran en façade de l'armoire de commande pour chacun des étages. L'affichage est simple, la programmation accessible sans notice, et monofonctionnelle.

L'entreprise transmettra au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre le programme de pilotage du système ainsi qu'un résumé explicite en français indiquant le fonctionnement du programme.

III.5.1.2 : Système d'alimentation du 2^{ème} étage

Le poste de relevage placé en entrée du premier étage reçoit les effluents entrant par la canalisation de transport gravitaire.

L'alimentation du 2^{ème} étage est assurée par ce poste de refoulement muni de 2 pompes identiques fonctionnant par alternances. Les conduites de refoulement sont dépourvues de clapet anti-retour afin de se prémunir du risque de gel. Le volume des tuyaux de refoulement se vidange dans le poste après chaque bâchée. La cuve du poste de refoulement permet le stockage puis le pompage d'une bâchée d'un **volume utile de 6,50 m³** à épandre en une seule fois sur la surface d'un demi- lit.

Le volume total de la bâchée du poste doit être additionnée du volume de retour dans le poste correspondant à la vidange du volume des tuyaux jusqu'en entrée du filtre, soit un volume total d'environ **7,0 m³** pour le lit le plus éloigné.

Les pompes sont asservies au niveau d'eau dans la cuve. Les niveaux hauts et bas sont programmable aisément via un écran en façade de l'armoire de commande. L'affichage est simple, la programmation accessible sans notice, et monofonctionnelle.

Le débit moyen minimum refoulé par chacune des pompes doit être de **110 m³/h** pour assurer une bonne répartition sur les lits correspondant à une hauteur d'eau de **3,4 cm**.

Et chaque pompe alimente par alternance un demi-lit. La cuve du poste est équipée d'un trop plein de sécurité.

Un système de vannes manuelles à guillotine et 100 % étanches à la pression dynamique des pompes assure l'alternance des phases d'alimentation et de repos pour chaque demi-lit. Soit un total de 4 vannes pour le 2^{ème} étage. L'ouvrage à vannes est placé en aval du poste de refoulement. Il doit assurer l'obturation complète de l'alimentation du filtre au repos. Les vannes ne s'ouvrant pas sur leur pleine section ou créant un obstacle à l'écoulement des eaux chargées sont proscrites.

La distribution est assurée par un système de rampe à alimentation centrale en polypropylène posé à même le massif filtrant. **Le système de fixation par brides entre les tuyaux d'épandage doit permettre un démontage aisé pour faciliter l'entretien et le curage.** Le démontage doit pouvoir être effectué par 2 personnes sans machines. La pression d'alimentation en entrée du porte rampe d'un demi-lit devra être de 0,9 mCe pour permettre de garantir la meilleur répartition avec un écart de volume maximum de 15 % entre l'entrée et l'extrémité d'une rampe.

L'ensemble du réseau est inspectable et curable. Quelques trous sont percés au fil d'eau des tuyaux d'épandage afin de permettre leur vidange et ainsi éviter tout risque de gel. Le tronçon montant de la conduite de refoulement se vidange par retour du volume dans la cuve du poste.

Les orifices d'épandage des eaux usées sont de diamètre 10 mm, percés par paires avec un angle à définir suivant la pression de service des pompes.

En option le système de répartition est automatisé :

Le poste de relevage est équipé en sortie d'un système de répartition automatisé chiffré en plus value des vannes manuelles. Il sera composé de 4 vannes guillotines motorisées ou de 4 vannes pneumatiques dont l'ouverture et la fermeture sont gérées et asservies par :

- des sondes de niveau haut et de niveau bas dans le poste de relevage,
- une sécurité qui empêche le démarrage des pompes lorsque toutes les vannes sont fermées,
- un programmeur de temps de fonctionnement permettant l'alternance de l'alimentation des lits à un pas de temps donné et indépendant pour chacun des 2 étages de traitement et chaque demi-lit,
- l'alternance de fonctionnement des pompes.

La fréquence de permutation d'alimentation des lits est programmable aisément par la commune via un écran en façade de l'armoire de commande pour chacun des étages.

L'affichage est simple, la programmation accessible sans notice, et monofonctionnelle.

L'entreprise transmettra au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre le programme de pilotage du système ainsi qu'un résumé explicite en français indiquant le fonctionnement du programme.

III.5.2 : Composition des lits

Quelles que soient les granulométries des matériaux (sable, gravier), ces derniers doivent être roulés, calibrés et lavés. L'usage de matériau concassé pour les plus grosses granulométries (gravier du premier étage, couches de transition et couches drainantes) n'est pas exclu.

Les filtres de chaque étage possèdent 3 couches de fonction (et donc granulométrie) différentes.

Du haut vers le bas, on rencontre :

- Couche filtrante dans laquelle s'effectue le traitement des eaux par cultures fixées,
- Couche de transition,
- Couche drainante dans laquelle s'effectue la collecte des eaux traitées.

III.5.2.1 : Couche filtrante

La couche filtrante du 1er étage est constituée de gravier fin de 2 à 8 mm, d'épaisseur 45 cm.

La couche filtrante du 2eme étage est constituée de sable alluvionnaire siliceux, d'épaisseur 50 cm, aux caractéristiques suivantes:

- $0,25 \text{ mm} < d_{10} < 0,40 \text{ mm}$,
- $CU \leq 5$ (Coefficient d'Uniformité = d_{60} / d_{10}),
- teneur en fines ($\Phi < 80 \mu\text{m}$) inférieure à 2 % en masse ($d_2 > 80 \mu\text{m}$),
- teneur en calcaire exprimée en CaCO_3 inférieure à 20% en masse.

III.5.2.2 : Couche de transition

Au 1^{er} étage, elle est d'une granulométrie adaptée comprise entre 3 et 20 mm, d'épaisseur 20 cm,

Au 2^{ème} étage, elle est d'une granulométrie adaptée comprise entre 2 et 8 mm, d'épaisseur 10 cm puis une couche comprise entre 3 et 20 mm, d'épaisseur 10 cm

III.5.2.3 : Couche drainante

Les exigences granulométriques sont les mêmes pour les 2 étages : granulométrie adaptée de 20 à 80 mm, d'épaisseur 20 cm minimum puisque la planéité de lits par rapport au fond de forme des bassins est réalisée avec cette couche drainante.

III.5.2.3 : Dispositif anti affouillement

1^{er} étage : 1 plaque béton de 0,50 m x 0,50 m sous chacun des points d'aspersion, avec un entourage galet sur un diamètre de 1,5 m, l'ensemble posé sur un rond de géotextile.

2^{ème} étage : granulométrie entre 15 et 25 mm, d'épaisseur 3 cm sur toute la surface du lit.

III.5.2.4 : Collecte et ventilation en fond de filtres

Les tuyaux de collecte sont placés en fond de lit, ils sont identiques sur les 2 étages.

A leur extrémité, les tuyaux de collecte sont reliés à l'atmosphère par des tubes pleins et événements couverts de chapeaux pour éviter la chute d'objets dans les conduits d'aération et les tuyaux de collecte.

Tubes et événements doivent avoir des diamètres comparables et compatibles avec ceux des tuyaux.

Les canalisations doivent être inspectables et curables ; l'utilisation de coudes à angle droit est proscrite.

III.5.2.5 : Cloisons de séparation des lits

Au sein d'un même étage dans un bassin unique, les filtres sont séparés les uns des autres à l'aide de cloisons ancrées dans les talus

III.5.3 : Revanches

Au 1er étage, une revanche d'une hauteur de 40 cm minimum est nécessaire.
Au 2ème étage, une revanche d'une hauteur de 30 cm minimum est prévue.

III.5.4 : Choix des plantes

Chaque filtre est planté de roseaux communs dont la dénomination latine est « *Phragmites australis (Cav.) Trin Ex Steudel / communis* ».
Le choix de toute autre plante doit être justifié.

Article III.6 : Traitement complémentaire

Sans objet

Article III.7 : Canalisation

III.7.1 : Canalisations de liaison entre ouvrage

Les canalisations de liaison entre ouvrages sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG travaux applicables aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

Les canalisations de liaison gravitaires enterrées entre ouvrages sont en PVC CR8.

III.7.2 : Canalisations d'eau potable

Les canalisations d'eau potable ou d'eau industrielle sous pression sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 71 du CCTG travaux applicable à la fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

III.7.3 : Canalisations des systèmes de distribution

Les canalisations d'épandage gravitaire au sein des filtres du 1er étage et du 2ème étage sont de type en polypropylène et tolèrent les basses pressions « sous pression » (voir ci-dessous).

Les canalisations enterrées de refoulements sont en PVC pression PN10 minimum.

Elles sont de type « sous pression ». Les canalisations doivent être résistantes aux ultraviolets. La ligne d'eau doit rester régulière dans le temps quelles que soient les sollicitations extérieures susceptibles de déformer les canalisations.

Les canalisations se vidange complètement entre chaque bâchées afin de s'affranchir du risque de gel.

Ces canalisations doivent être facilement démontables et remontables pour rendre l'opération de curage des boues plus aisée. Les morceaux démontables seront assemblés au moyen de brides.

La génératrice inférieure des canalisations repose sur des supports rigides à une hauteur telle que la hauteur utile de la revanche soit maintenue.

III.7.4 : Canalisations de collecte des eaux

Les canalisations rigides, fendues, posées en fond de filtre assurent la collecte et l'aération du filtre.

Les canalisations doivent être inspectables et curables ; l'utilisation de coudes à angle droit est interdite. Les drains agricoles sont interdits.

Article III.8 : Manutention, stockage et évacuation des boues et autres sous-produits de l'installation

Les boues stockées sur le premier étage sont évacuées sous forme solide. La forme des filtres et l'aménagement des abords en leur périphérie doivent permettre de rendre accessibles tous points de leur surface depuis une des berges par l'engin de curage.

Les déchets égouttés provenant du prétraitement sont stockés, en attente d'enlèvement, dans des récipients ou conteneurs fermés de telle façon que les manutentions s'effectuent dans des conditions d'hygiène et de commodité convenables.

Article III.9 : Mesures, contrôle, régulation

L'installation est munie des appareils de mesure nécessaires pour s'assurer de son bon fonctionnement, ainsi que des dispositifs de contrôle et de sécurité nécessaires pour prévenir toute condition de fonctionnement susceptible de présenter un danger pour le personnel, le matériel ou l'environnement.

Les appareils et ouvrages de mesures doivent respecter le dossier règlementaire déposé au titre du code de l'environnement et de la loi sur l'eau, en application de l'arrêté du 22 juin 2007.

III.9.1 : Energie électrique

Tous les équipements et les moteurs d'une puissance supérieure à 1 kW sont munis d'un compteur totalisateur de temps de fonctionnement. Ceux-ci sont obligatoires sur les groupes de pompes des postes de refoulement.

III.9.2 : Mesure des débits et prélèvements

En entrée de la station, la mesure de débit est réalisée par un compteur de bâchées. Le comptage des bâchées sera réalisé par le programmeur et via un afficheur en façade de l'armoire de commande. Le comptage pourra être affiché par étage et également individuellement par vanne (soit 10 sous-compteurs).

A l'aval de la station, l'entreprise posera un canal de comptage de type venturi conforme à la norme ISO 4359. Il permettra de mesurer des débits allant de 0,1 l/s à 12 l/s.

Un regard de prélèvement avec décantation est placé en sortie de station, permettant la réalisation des autocontrôles règlementaires avec un replat en béton pour l'installation d'un préleveur automatique portable.

III.9.3 : Régulation

La priorité en matière d'automatisme est donnée aux dispositions assurant d'abord la sécurité de l'installation, ensuite la continuité et la qualité du traitement, enfin l'économie de l'exploitation.

III.9.4 : Tableau de commande

L'installation comporte une armoire de commande pour l'automatisation de la répartition des effluents sur les lits placée dans le local technique. Elle devra être conforme aux conditions énoncées dans la norme C 1500 et elle sera reliée à la terre selon les normes en vigueur (ainsi que tous les câblages). Elle devra être réceptionnée par un organisme agréé. **La fourniture du certificat de conformité (CONSUEL à la charge de l'entreprise) par un organisme agréé conditionnera la prise en charge de l'installation.**

Article III.10 : Alimentation et équipements électriques

Alimentation électrique

L'alimentation et les équipements électriques intérieurs seront réalisés en souterrain sous gaine, type janolène, depuis le point de livraison en entrée du chemin d'accès à la STEP en limite de la parcelle n°1104. L'entreprise **fournit, pose et met en oeuvre les câbles, les gaines et les chambres de tirage** nécessaires à la distribution interne en fonction des équipements proposés.

Si toutefois le point origine des travaux est situé à l'amont du point de livraison de l'énergie par le distributeur, les ouvrages situés à l'amont de ce dernier point doivent satisfaire à la réception par le distributeur d'énergie électrique en vue de leur incorporation au réseau de distribution.

Le matériel de deuxième catégorie (moyenne tension) et de première catégorie (basse tension 220/380 volts), tels qu'ils sont définis par l'arrêté interministériel déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, sont conformes aux règles techniques du cahier des prescriptions communes pour travaux d'électrification rurale, à la norme relative à la construction des postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment et à la norme relative à l'installation de branchements de première catégorie ainsi qu'aux textes auxquels ces normes se réfèrent.

Le poste de transformation est d'un type agréé par le distributeur. Les tableaux de répartition, les coffrets, câbles, prises de terre et en général tout l'appareillage électrique tiennent compte des caractéristiques du lieu où ils sont installés et des risques auxquels peuvent être soumis les équipements.

L'alimentation des différents matériels et appareils est répartie sur plusieurs circuits de manière à assurer un équilibre de charges sur les phases. Si nécessaire, des batteries de condensateurs destinés à améliorer le facteur de puissance, soit de certains appareils, soit de l'ensemble de l'installation électrique, sont prévues, et ceci en conformité avec les valeurs limites imposées par le distributeur.

La résistance des prises de terre doit être inférieure à 5 ohms.

Equipements électriques

Les installations électriques intérieures et les appareils constitutifs sont conformes aux normes en vigueur et en outre à la réglementation relative à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques ; le cas échéant, ils sont conçus pour fonctionner en atmosphère humide.

Les matériels électriques auront un indice de protection et des critères d'explosibilité correspondant aux locaux dans lesquels ils sont installés.

Ils sont conformes aux normes correspondantes, notamment en ce qui concerne les rendements et les échauffements.

Le matériel de deuxième catégorie (moyenne tension), de première catégorie (basse tension 220/380 volts), tels qu'ils sont définis par l'arrêté du 13 février 1970, et les moteurs électriques, sont conformes aux règles techniques de la norme française et aux textes auxquels elle se réfère. Les interrupteurs et prises de courant force et lumière sont de type protégé, avec mise à la terre s'il s'agit de courant de première catégorie.

La puissance nominale est au moins égale à la puissance mécanique absorbée par chacun des appareils dans les conditions d'emploi indiquées par l'entrepreneur, majorée de 15 % pour les divers appareils. Cette majoration ne s'applique cependant pas aux pompes immergées.

L'entrepreneur adopte une majoration supérieure pour certains appareils en raison du mode de fonctionnement prévu et de la protection des installations aval.

L'appareillage électrique est calibré par excès par rapport aux caractéristiques de fonctionnement ; dans tous les cas, les organes sous tension sont hors de portée de l'opérateur.

Dans le cas de coffret ou d'armoire, tous les appareils de commande manuelle (boutons-poussoirs, commutateurs, etc.) sont manœuvrables de l'extérieur, sans nécessité l'ouverture. En façade, des plaques signalétiques indiquent nettement la fonction. Il en est de même des appareils ou voyants de contrôle ou de signalisation, des indicateurs, des enregistreurs, etc., qui sont lisibles de l'extérieur.

Les appareils électriques sont protégés individuellement contre les surintensités et les courts-circuits ; de plus, les moteurs électriques sont protégés contre les inversions de phases et contre la rupture de phase.

Les automates programmables et les ordinateurs sont protégés contre les micro-coupures et les variations excessives de tension.

Les appareils électriques et les armoires de commande sont placés dans des locaux bien ventilés, à l'écart des sources de gaz corrosifs (tels que H₂S provenant du traitement des boues) ou, à défaut, sont spécialement protégés contre les agressions de ces gaz.

Un dispositif d'arrêt d'urgence est placé en évidence à proximité immédiate des appareils susceptibles de présenter des risques. Il doit assurer l'arrêt immédiat de l'appareil concerné.

Les canalisations électriques enterrées constituées de conducteurs ou câbles protégés ou armés sont installées en tranchée spéciale à une profondeur au moins égale à 0,80 m. Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de terre fine de 0,15 m de hauteur et recouvertes ensuite sur une hauteur de 0,15 m de sable ou de terre fine ; un grillage ou dispositif de signalisation conforme aux normes est placé au-dessus de cette dernière couche. Le remblaiement est enfin poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles ou par tout autre matériau accepté par le maître d'œuvre. L'entreprise comprend également la fourniture et la pose des chambres de tirage nécessaires, à

chaque changement de direction, sur le réseau des câbles électriques enterrés disposés sous fourreau (tubes PVC).

La fourniture du certificat de conformité (CONSUEL à la charge de l'entreprise) par un organisme agréé conditionnera la prise en charge de l'installation.

Article III.11 : Eclairage et prise de courant

Un point d'éclairage sera mis en place à l'intérieur du local technique.

Le dispositif d'éclairage est conforme aux indices de protection préconisés par la norme NF C 15.100.

Le dispositif d'éclairage général doit assurer les niveaux d'éclairage ci-après en fonction desquels les câbles sont calculés et les points lumineux disposés et équipés.

Les minima suivants sont assurés :

Dans les locaux :

– Bureaux et laboratoires	400	lux
– Postes de travail et de sécurité, – emplacements de commande des appareils	300	lux
– Ambiance générale des ateliers, – magasins, locaux sanitaires, garages, etc.	150	lux
– aires de circulation à l'intérieur des bâtiments	100	lux
– Pour les installations extérieures :		
– aires de travail, abords de bâtiment, endroits dangereux	50	lux
– accès à l'installation, voirie intérieure	20	lux

Les niveaux d'éclairage s'entendent après vieillissement de un an.

Deux prises de courant 220 v seront également mise en œuvre dans le local technique.

La pose des câbles pour l'alimentation du local technique ainsi que l'ajout des équipements de protection nécessaire dans l'armoire de commande font partis du prix forfaitaire du local technique.

Article III.12 : Distribution d'eau et installations sanitaires

Il est prévu 4 prises d'eau potable (lavage, etc.) à proximité des ouvrages, elles sont munies de dispositifs anti-retour, d'une vidange et sont anti-gel. Les points d'eau se répartissent de la façon suivante :

- 1 bouche incongelable à côté du poste de refoulement du 1^{er} étage,
- 1 bouche incongelable à côté du poste de refoulement du 2^{ème} étage,
- 1 bouche incongelable à côté du canal venturi,
- 1 lavabo dans le local technique (inclus au prix forfaitaire en option du local technique)

L'entreprise posera également à sa charge un regard incongelable en limite de la parcelle composé d'un compteur, d'un dispositif anti retour de **disconnexion conforme au règlement sanitaire départemental et d'un robinet d'arrêt.**

L'installation est conforme à la norme concernant les travaux de plomberie et sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. La robinetterie est de modèle robuste et de la première qualité dans la série courante, en provenance de la même marque.

Les dimensions des canalisations et de la robinetterie sont déterminées de manière à satisfaire, selon le nombre de points à alimenter, aux prescriptions de la norme française relative aux travaux de plomberie et d'installation sanitaire.

Les appareils sanitaires sont en grès émaillé ou porcelaine vitrifiée, de même apparence et de même marque, en nombre suffisant pour satisfaire à la réglementation du travail.

Les eaux usées des installations sanitaires (lavabo), etc. sont envoyées en tête de l'installation de traitement.

Article III.13 : Protection et sécurité du personnel

Outre les prescriptions réglementaires concernant la protection contre l'incendie et la sécurité des travailleurs, ainsi que celles relatives à l'environnement et celles relatives aux réactifs, l'installation est conçue et réalisée pour limiter au maximum les risques d'accident et les nuisances pour le personnel.

En particulier : les organes tournants sont protégés pour un grillage ou une carrosserie.

Les lieux clos dans lesquels des atmosphères dangereuses pourraient se former sont munis d'appareils de détection et d'alarme dont les signaux sont transmis au tableau de commande.

Tous les bassins à niveau variable et ceux dont les parois s'élèvent de plus de 30 cm au-dessus du niveau du liquide sont munis d'échelons intérieurs utilisables en cas de chute accidentelle dans l'ouvrage.

L'installation comporte tous les matériels de protection nécessaires à l'obtention d'une bonne sécurité en fonction de la nature des ouvrages et des appareils : rambardes et garde-corps, panneaux de signalisation, affiches réglementaires, alarmes, extincteurs, tabouret isolant, boîte à gants, perche de manoeuvre.

L'identification des cuves de stockage à risque devra être assurée.

Article III.14 : Engins de levage, outillage

Les moyens de manutention sont en nombre et en capacité suffisants pour éviter les manutentions manuelles supérieures à 25 kg et les moyens d'accrochage intégrés aux pièces lourdes et intégrés aux équipements de manutention (potence de levage des pompes, point d'ancrage, crochets, monorails, etc.).

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

- la norme NFE 52-100 pour les moyens de levage,
- les normes NFE 52-043, NFE 52-060, NFE 52-093, NFE 52-094 et NFE 52-095 pour les palans.

La force de ces engins, leur type et leur mode de commande (manuelle ou électrique) permettent d'assurer commodément la manutention du matériel en cause.

L'outillage spécial, à l'exclusion de l'outillage courant du commerce, qui est nécessaire pour l'entretien et le démontage (colliers, carcans, clés spéciales) est fourni par l'entrepreneur comme accessoires du matériel.

Article III.15 : Local d'exploitation (option)

Un local technique de type abri de jardin sera mis en œuvre sur le site d'une superficie d'environ 10 m². Les revêtements de sol sont lavables et ont une pente suffisante pour assurer l'écoulement de l'eau. Le local est ventilé par des aérations basses et hautes et équipé d'un radiateur pour mise hors gel.

Le local technique est équipé d'un point d'eau avec lavabo tel que défini précédemment.

Article III.16 : Voirie et espaces verts

Les accès de l'installation, entrée et sortie, la voirie intérieure, les aires et manoeuvres et de stationnement nécessaires à la desserte de l'installation sont étudiés de manière à permettre une circulation rationnelle des véhicules, et la sécurité des personnes conformément à la norme. Ces chemins d'accès sont réalisés avec un blocage de 0/150 sur 40 cm et 0/31.5 sur 10 cm.

La voirie est conçue pour permettre l'accès de véhicules les plus lourds normalement admis sur la voirie publique d'accès ainsi que des engins nécessaires au curage des lits.

Ces aménagements sont dimensionnés en fonction du service à assurer et des caractéristiques du terrain d'assise. Ils comportent les pentes et ouvrages nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement vers le fossé périphérique autour de la station.

Les espaces laissés libres par les bâtiments, ouvrages et chaussées diverses sont destinées à être traités en espaces verts dont l'engazonnement est inclus au marché.

Article III.17 : Clôture et panneaux

L'ensemble du terrain occupé par l'installation et ses annexes doit être clôturé. La clôture est constituée d'un grillage de 2 m de hauteur utile et d'une entrée équipée d'un portail à 2 vantaux de 4 m d'ouverture pour la STEP. La clôture sera en grillage souple simple torsion.

Les panneaux de signalisation informant de l'existence de la station d'épuration et interdisant l'accès au public sont fixés sur cette clôture ou son portail.

Le panneau d'information est posé sur poteaux bois derrière le grillage, mais visible depuis l'extérieur.

Article III.18 : Escalier d'accès

Sans objet.

Article III.19: Plans et Manuels d'exploitation

Les plans et manuels d'exploitation à remettre au maître de l'ouvrage avant la réception comprennent au moins:

III.19.1 - quatre exemplaires (dont un en version numérique) des plans d'ensemble de l'installation, conformes à l'exécution.

III.19.2 - quatre exemplaires des plans d'exécution qui sont nécessaires au maître de l'ouvrage pour l'exploitation et l'entretien de l'installation et notamment des plans de détail de toutes les pièces sujettes à remplacement ou à remise en état pour cause d'usure ou de rupture, ainsi que des plans d'ensemble permettant d'identifier les dites pièces et de procéder, en toute connaissance de cause, à leur démontage et à leur remontage. Pour les ouvrages de génie civil, un des exemplaires est fourni en version numérique.

Le dossier d'exécution contiendra également un dossier photo de chacune des étapes de construction de la STEP. Ces photos pourront être rendues sur un cd classées dans des sous-répertoires par ouvrages, phases et étapes.

III-19.3 - quatre exemplaires des manuels définitifs d'exploitation et d'entretien du matériel donnant toutes indications utiles pour le dépannage du matériel, le graissage (qualité des huiles et graisses, fréquence), les visites d'entretien systématique, et plus généralement la nature et la fréquence des opérations de maintenance.

Le manuel d'exploitation comporte des indications précises et détaillées sur les dispositions à prendre pour conserver un fonctionnement aussi efficace que possible de l'installation pendant les opérations d'entretien ainsi qu'en cas de défaillance d'un appareil ou d'un ouvrage, en attendant le dépannage ou la réparation.

Poste	Description de la tâche	Durée	Fréquence
Dégrillage	nettoyage		
		
Dispositifs d'isolement	manœuvre		
	vérification étanchéité		
	...		
Ouvrages de siphon	Pompes / vérification amorçage/désamorçage		

distribution 1 ^{er} et 2 ^{eme} étages	Compteur (horaire ou de bâchées)	flexible entretien vérification nettoyage contacteur
...		
Filtres	Distribution	vérification équirépartition nettoyage
1 ^{er} étage	Végétaux	inspection fauchage
2 ^{eme} étage	Boues	suivi des hauteurs extraction
...		
Canal de mesure		entretien
Abords		fauchage
Berges, Talus intérieurs		fauchage Inspection, étanchéité
Cahier d'exploitation		
Autres...		

Tous les documents sont complets et indélébiles, établis d'une façon parfaitement lisible. Les plans et dessins sont entièrement cotés et dressés à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension; ils portent toutes les indications permettant une identification rapide et sûre de leur objet.

Tous les documents sont entièrement rédigés en français.

CHAPITRE IV – Provenance et spécifications des matériaux produits et éléments

Article IV.1 : Spécifications générales relatives aux matériels et matériaux

Les matériels et matériaux répondent aux spécifications des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux répertoriés en annexe B.

Toutes les fournitures et tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages sont soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre : notamment les géotextiles et géomembranes, les granulats des massifs filtrant, les roseaux, le canal de comptage, le poste de refoulement et ses équipements, les chasses et leurs équipements, les vannes, le portail, la clôture, les tuyaux....

A cet effet, l'entrepreneur doit préciser dans sa proposition : l'origine, les caractéristiques, le type et la qualité de ces fournitures et matériaux.

Article IV.2 : Conformité aux normes, cas d'absence de normes, contrôle technique en usine

Les normes applicables sont celles qui figurent à l'annexe A du présent CCTP et les normes étrangères reconnues équivalentes.

En ce qui concerne les normes françaises non issues de normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes.

L'entrepreneur doit fournir au maître d'ouvrage une attestation en langue française que les matériaux et produits normalisés sont conformes à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité. L'attestation de conformité est fournie par l'utilisation de la marque NF (associée à l'agrément S.P.) ou d'une marque équivalente.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'acceptation du maître d'oeuvre.

Article IV.3 : Qualité des matériaux, produits et matériels constitutifs

IV.3.1 - Voiries

Les voiries sont dimensionnées et prévues pour accéder avec les véhicules nécessaires à l'entretien des installations et au curage des lits.

Leur mise en œuvre est la suivante :

- geotextile anti-contaminant**
- couche tout venant 0/150 sur 40 cm**
- couche de surface 0/31.5 sur 10 cm**

Sur le deuxième étiage, remise en place de la terre végétale et engazonnement

IV.3.2 - Granulats

IV.3.2.1 – Granulats de garnissage des lits

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'importance de la qualité des granulats de remplissage des filtres plantés. Ceux-ci sont soumis à un protocole d'agrément décrit dans ce CCTP.

Quelles que soient les granulométries des matériaux (sable, gravier), ils doivent être calibrés et lavés. Les matériaux de garnissage doivent être exempts d'éléments fins : la quantité des éléments d'un diamètre inférieur à 0,08 mm doit être inférieure à 2 % du poids sec.

L'assemblage des couches devra respecter les règles de TERZAGHI afin d'éviter le mélange des couches :

$$\frac{d_{50} \text{ couche drainante}}{10} \leq d_{50} \text{ couche transition} \leq \frac{d_{50} \text{ couche drainante}}{5}$$
$$d_{15} \text{ couche transition} \leq 5 d_{85} \text{ couche filtrante}$$

Les matériaux de garnissage des lits devront avoir, de bas en haut, les caractéristiques suivantes (Les épaisseurs correspondantes sont indiquées sur les plans joints) :

pour le 1^{er} étage :

- couche drainante : galets 20/80 calibrés lavés sur 20 cm minimum (% calcaire < 50%),
- couche intermédiaire : graviers 3/20 calibrés lavés sur 20 cm (% calcaire < 50%),
- couche filtrante : graviers 2/6 siliceux calibrés lavés, roulés ou semi concassés sur 45 cm (% calcaire < 25%),
- plaques béton anti affouillement de 0,5 m x 0,5 m entourées de galets posés sur un géotextile pour dissipation de l'énergie du jet : 1 plaque par point d'alimentation
- gravier pour l'esthétique et la protection, sur la géomembrane apparente des talus entre 15 et 25 mm,

pour le 2^{ème} étage :

- couche drainante : galets 20/80 calibrés lavés sur 20 cm minimum (% calcaire < 50%),
- couche intermédiaire : graviers 3/20 calibrés lavés sur 10 cm (% calcaire < 50%),
- couche filtrante : graviers 2/6 siliceux (% calcaire < 25%) calibrés lavés, roulés ou semi concassés sur 10 cm ;
- couche filtrante : sable gros siliceux (% calcaire < 10%), calibré, roulé, lavé ; d₁₀ compris entre 0,4 et 0,5 mm ; CU compris entre 3 et 6 ; % éléments fins (<80 µm) inférieur à 2%, sur 50 cm
- gravier anti affouillement entre 15 et 25 mm sur 3 cm
- gravier pour l'esthétique et la protection sur la géomembrane apparente des talus entre 15 et 25 mm,

L'entreprise engage sa responsabilité sur le fonctionnement de la station si ces prescriptions n'étaient pas respectées.

Les caractéristiques ci-dessus se rapportent à des matériaux de type « roulé » qui sont à privilégier. L'usage de matériau concassé pour les plus grosses granulométries (gravier du premier étage, couches de transition et couches drainantes) n'est pourtant pas exclu.

Les analyses granulométriques sont réalisées selon les normes :

- NF P 94-056 : Sols : reconnaissance et essais, Analyse granulométrique - Méthode de tamisage à sec après lavage.
- NF EN 933-1 : Essais pour déterminer les caractéristiques
- Analyse granulométrique par tamisage.

Il est fait mention de la norme utilisée dans la présentation des résultats.

La mesure de la teneur en calcaire est réalisée selon la norme NF ISO 10693 : Qualité du sol- détermination de la teneur en carbonate- Méthode volumétrique.

IV.3.2.2 – Autres Granulats

GNT 0/150

Les graves non traitées 0/150 utilisées pour les couches de forme routière seront équivalentes à la classe D31 de la norme NFP 11-300.

GNT 0/31.5

Les graves non traitées 0/31.5 seront de type A conformes à la norme NFP 98-129 et présenteront les caractéristiques suivantes :

- Les différentes fractions granulométriques devront répondre aux spécifications de la catégorie D III b définie par la norme XPP 18-540,
- L'indice de concassage IC=100,
- Courbe granulométrique comprise dans le fuseau du tableau 6 de la norme NFP 98-129.

Enrobage des canalisations

Pour l'enrobage des canalisations, les matériaux utilisés devront répondre aux spécifications de l'article 2.4 du chapitre II du titre I du Fascicule 70 ($D_{max} < 22\text{mm}$). L'Entreprise favorisera l'utilisation des matériaux du site s'ils correspondent aux critères précédemment cités. En tout état de cause, les matériaux satisfont aux normes NFP11-300 et XPP18-540. En présence d'eau en fond de fouille, un gravier type 6/10 devra être mis en œuvre comme lit de pose.

Remblais des canalisations

Pour le remblai des canalisations, l'Entreprise favorisera l'utilisation des matériaux issus des fouilles seulement s'ils respectent les prescriptions du Guide Technique de remblayage des tranchées. Dans le cas contraire, une GNT 0/31.5 conforme aux prescriptions ci avant sera mise en œuvre en substitution.

Granulats bétons

Les granulats destinés à la fabrication du béton répondent aux spécifications de la norme NF EN 12620 : Granulats pour béton conformité avec la norme NF EN 206-1 : Béton – Partie 1 Spécifications, performances, production et conformité.

Les ciments répondent aux spécifications de la norme NF EN 197-1 : Ciment partie 1 Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.

IV.3.3 – Bétons

IV.3.3.1 - Désignation des bétons

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons ont les significations suivantes :
soit une valeur numérique (C 30/37 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise :
il s'agit de bétons à propriétés spécifiées (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1 ou équivalent.
Ce sont les bétons de structure.

soit un dosage en ciment et sa nature avec une formule sans objectif de résistance : il s'agit des
bétons à caractères particuliers (BCP) au sens de la norme NF EN 206-1 ou équivalent.

IV.3.3.2 - Définition et destination des bétons

	Désignation du béton	Consistance	Granulats	Nature du ciment	Caractéristiques complémentaires
Béton de remplissage	BCP non armé	S 3	0/20	250 kg CEM II/B 32,5 N	
Béton de propreté	BCP non armé	S 1	0/20	200 kg CEM II/B 32,5 N	
Béton de structure	BPS C 30/37 armé	S 2	0/20	CEM I 52,5 R CEM II/B 32,5 ou 42,5 R	Classe d'exposition XF1 ; béton classique
Béton de structure	BPS C 30/37 armé	S 2	0/20	CEM I 52,5 R CEM II/A 42,5 R	Classe d'exposition XF2 ; béton gel

Sauf indication contraire, les dosages minimums à respecter sont ceux de la norme NF EN 206-1 ou équivalent.

IV.3.4 – Equipements électriques

L'ensemble des installations et du matériel électrique à mettre en place, sera conforme aux textes en vigueur dont les principaux sont rappelés ci-après :
Textes généraux relatifs à la sécurité des travailleurs :

- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 et arrêtés d'application.
- Circulaire DRT 89-2 du 6 février 1989.
- Circuits et installations de sécurité :
- Arrêté du 10 novembre 1976.
- Circulaire d'application du 27 juin 1977.
- Note technique SEC/EL n°1 du 28 septembre 1979.

Normes de l'Union Technique de l'Electricité (UTE) :

- C 12 101 – Protection des travailleurs.
- C 13 199 – Poste de livraison HT.
- C 13 200 – Installation HT.
- C 15 100 – Installation, BT.

- C 15 103 – Influences externes.
- C 17 100 – Protection contre la foudre.
- C 20 000 – Indices de protection.
- C 51 111 – Machines électriques tournantes.
- C 52 100 – Transformateurs de puissance.
- C 63 412 – Tableaux BT.
- C 64 400 – Tableaux HT.

Normes du Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (CENELEC) :

- EN 60-439-1 Tableaux BT

Publications de la Commission Électrotechnique Internationale (CEI) :

- CEI – Calculs des courants de court-circuit.

Normes de construction du matériel électrique pour tout ce qui n'est pas régi par les normes de l'UTE et du CENELEC.

Les principaux critères à prendre en compte sont les suivants :

- Sécurité du personnel d'exploitation vis-à-vis des risques électriques.
- Continuité de service de l'alimentation électrique.
- Facilité d'exploitation et de maintenance.

L'installation électrique est conçue de telle façon que la défaillance d'un composant n'entraîne pas l'arrêt des équipements importants : pompage et dégrilleur électrique.

De manière générale, les moteurs de la station seront protégés contre :

- les surcharges prolongées violentes,
- les chutes de tension,
- le manque ou l'inversion de phases,
- les sur-intensités, etc...

La classe de protection IP des appareils et installations est adaptée au milieu.

IV.3.5 – Postes de refoulement

L'entreprise joint à son offre dans son mémoire technique les caractéristiques et courbes de fonctionnement des appareils proposés. L'entreprise doit garantir :

- le calcul de la hauteur manométrique totale notamment au regard des pertes de charges des équipements à l'intérieur du poste et des réseaux de refoulement et d'épandage,
- la vitesse minimum dans les réseaux d'épandage de 0,7 m/s
- la pression minimum de 0,9 mCe en entrée de la rampe d'épandage du 2^{ème} étage,
- le rendement des groupes pour le même débit,
- le débit moyen de refoulement pour la vidange d'une bâchée,
- la consommation d'énergie en watts / m³ d'eau refoulée.

Caractéristiques des postes

Cuve et regard de robinetterie en polyester armé de fibres de verre ou en béton monobloc étanche coulé en usine avec fond incliné autonettoyant.

L'entreprise fournit une note de calcul de lestage de la cuve et du regard de robinetterie pour un niveau d'eau arrivant 50 cm au dessous du terrain fini. La cuve du poste de refoulement et le regard de robinetterie dépassent d'au moins 15 cm par rapport au niveau du terrain fini

Couvercles non circulable, placé sur charnière ou gonds avec béquille d'arrêt,

Dispositifs de sécurité :

- ventilation du poste
- trop plein haut de sécurité avec rejet dans la Scyotte,
- Couvercle résistant à la circulation piétonne sur charnière ou gonds avec béquille d'arrêt,
- Barraudage antichute articulé sur l'ouverture d'accès, ouverture < 90°, barreaux indépendants, espacement < 20 cm selon recommandations INRS et fascicule 81
- Sigle de danger gaz mortels

Volume de bâchée :

Pour le poste du premier étage : $7,6 \text{ m}^3 = 7 \text{ m}^3$ de volume utile à épandre + environ $0,6 \text{ m}^3$ de volume de retour dans le poste correspondant à la vidange de la canalisation jusqu'en entrée du lit.

Pour le poste du premier étage : $7,0 \text{ m}^3 = 6,5 \text{ m}^3$ de volume utile à épandre + environ $0,5 \text{ m}^3$ de volume de retour dans le poste correspondant à la vidange de la canalisation jusqu'en entrée du lit.

Le volume total de la cuve tiendra compte également de la hauteur d'eau à maintenir en fond de cuve et de la hauteur nécessaire pour la mise en œuvre du dégrillage automatique.

Tuyaux de refoulement : minimum en diamètre 160 mm intérieur, posé en contre pente jusqu'en entrée des lits pour éviter la mise en œuvre d'une ventouse.

Le prix comprend les percements pour passage des canalisations, fouilles, lit de pose, remblais, pompage pour épuisement total du fond de la fouille, **le lestage suivant note de calcul, et étaielements et blindage de la fouille correspondante.**

Equipement du poste

Le poste de refoulement sera équipé d'un dégrilleur manuel composé d'un panier inox d'entrefer 20 mm à 30 mm ainsi que de tout l'équipement pour permettre son relevage aisément :

- une potence,
- un palan de démultiplication avec système de frein ou de blocage
- une chaîne de longueur adaptée.

L'option prévoit la plus value pour la mise en œuvre d'un dégrilleur automatique, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Système de dégrillage automatique à grille droite en inox entrefer 30 mm
- Capacité de débit admissible par le dégrilleur de 6 l/s maximum,
- Toutes pièces mécaniques et de carrosserie en inox,
- Isolation phonique
- Carrosserie de protection de l'ensemble des pièces en mouvement et contre les intempéries,
- Bouton d'arrêt d'urgence
- A installer dans le poste de refoulement ou dans un regard spécifique juste en amont.
- Fourniture du container à poubelles de 240 litres minimum
- Prévoir une grille d'égouttage sous la poubelle percée.
- Couvercle non circulable, placé sur charnière ou gonds avec béquille d'arrêt,

- Barraudage antichute articulé sur l'ouverture d'accès, ouverture < 90°, barreaux indépendants, espacement < 20 cm selon recommandations INRS et fascicule 81
- Sigle de danger gaz mortels

Les équipements électriques et de contrôle sont placés dans le même coffret que le poste de refoulement.

Remous : La chute d'eau à l'arrivée des eaux usées dans le poste ne doit pas perturber le fonctionnement des pompes.

Pompes :

- 2 pompes de refoulement identiques submersibles
- fluide : eaux usées brutes + eaux pluviales
- type de roue : N ou Vortex suivant rendement et choix de dégrilleur
- débit réel : 120 m³/h pour le premier étage et 110 m³/h pour le second étage, débit moyen calculé sur le pompage d'une bâchée. La vitesse d'écoulement dans les réseaux de refoulement et d'épandage ne devra pas être inférieure à 0,7 m/s.
- HMT : note de calcul fournie par l'entreprise,
- raccordement à la canalisation de refoulement par filetage
- pied d'assise
- chaînes, barres de guidage inox
- 1 potence de levage normes NFE 52-100 avec palan et outillage nécessaire avec production du certificat de contrôle réglementaire.

Regard de robinetterie en sortie :

Il contient les vannes de sectionnement de chaque départ de pompe avec une interconnexion munie d'une vanne entre le réseau d'épandage de chacune des pompes.

Fonctionnement des pompes

- La régulation des niveaux sera réalisée par un capteur de niveau haut et un capteur de niveau bas par sonde ultrason ou capteur pressiométrique associés à son organe de programmation. Des capteurs type flotteurs sont placés en secours. **Les niveaux de déclenchement sont facilement ajustables via un écran placé sur le tableau de commande.**

- La conception de l'alimentation nécessite l'alternance du démarrage des pompes à chaque bâchée. A chaque arrêt, la permutation des pompes s'effectuera automatiquement. Un troisième niveau d'alerte permet le démarrage de la seconde pompe uniquement lorsque la pompe programmée pour démarrer est en panne (défaut).

- Une sécurité empêche tout pompage lorsque les vannes automatiques sont fermées pour l'option d'alimentation automatique des lits.

Le débit maximum admissible à la station de traitement est de 12.7 m³/h par temps de pluie, le fonctionnement des pompes du premier étage doit donc être limité en conséquence. L'installation électrique sera donc équipée de programmeurs permettant soit de choisir le temps de fonctionnement des pompes au regard de leur débit, soit de limiter le nombre de bâchée par heure. **Les temps de fonctionnement horaires des pompes ou le nombre de bâchée par heure sont facilement ajustables via un écran placé sur le tableau de commande.**

Accès et Plateforme

L'accès sera réalisé via les chemins autour des postes. Des plates-formes autour du poste, de dimension minimum de 5 x 5 m, seront réalisées en GNT sur une épaisseur de 50 cm, avec au préalable la mise en place d'un géotextile de classe 5 (structure identique aux chemins).

Une dalle de propreté en béton sera réalisée autour de la cuve du poste de refoulement du 1^{ier} étage et du dégrilleur.

IV.3.6 – Armoire électrique et de commande

L'armoire électrique devra satisfaire aux conditions énoncées dans la norme C1500 et elle sera reliée à la terre selon les normes en vigueur (ainsi que tous les câblages). Elle devra être réceptionnée par un organisme agréé. La fourniture du certificat de conformité conditionnera la prise en charge de l'installation. Elle sera équipée d'une résistance hors gel et condensation. Le disjoncteur général à différentiel sera protégé de la foudre et des surtensions par un fusible en respectant les normes d'installation en vigueur.

L'armoire de commande pour l'automatisation des vannes pour l'alternance des lits sera placée dans le local technique.

Les coffrets électriques doivent contenir les organes nécessaires pour assurer le fonctionnement décrit ci-dessus.

L'automatisation des vannes en option pour l'alternance d'alimentation des lits du 1^{ier} et 2^{ème} étage sera associée en façade de l'armoire à :

-un interrupteur de marche manuelle forcée ouverture et fermeture de chaque vanne motorisée, marche automatique,

-un voyant de panne (rouge) pour chaque vanne motorisée,

-un écran de contrôle permettant de fixer les niveaux hauts et bas de façon indépendante des chasses du 1^{ier} et 2^{ème} étage ces niveaux vont commander l'ouverture et la fermeture des vannes motorisées,

-ce même écran de contrôle permet de fixer la fréquence (en jours) de l'alternance de l'alimentation des lits et donc de la permutation d'ouverture et fermeture des vannes de façon dissociée pour le 1^{ier} et 2^{ème} étage.

- un compteur d'impulsions => compteur de bâchée par vanne et d'un totaliseur par étage et lit.

Entre l'armoire et les cuves et pour éviter toute remontée d'émanations par la gaine de liaison, préjudiciables à la tenue des composants électroniques et électriques, un coffret de raccordement des pompes et transmetteurs de commande sera mis en place assurant la disconnection par :

- Une liaison étanche fosse de relevage / coffret de raccordement ;
- Une évacuation des gaz par évent ;
- Une liaison étanche coffret de raccordement / armoire de commande.

Toutes les parties métalliques sont mises à la terre. Toutes les pièces métalliques sous tension accessibles sont munies de caches en matière isolante. L'ensemble de câbles sont posés sous fourreaux appropriés.

Idéalement, les câbles de puissance et de commande relieront d'un seul tenant les pompes et les dispositifs de commande (pas de boîtes de dérivation).

Le dimensionnement des armoires devra permettre l'installation du matériel défini dans le descriptif. Cette armoire devra, en outre, présenter une place disponible d'environ 20 à 25 %.

IV.3.7 – Réservoir de bâchée

Sans objet, le volume est intégré aux cuves des postes de refoulement.

IV.3.8 – Canal de mesure

Un canal de mesure de type venturi sera placé en sortie de station. Il devra être conforme à la norme ISO 4359 avec chenal d'approche correctement dimensionné et hauteur de chute aval conforme.

Le canal est placé dans une section d'écoulement laminaire de longueur suffisante avec un canal d'approche adapté et dans une zone où les matériaux solides n'ont pas tendance à se déposer. Le canal est pré-équipé des supports nécessaires pour l'installation des sondes de niveau de débitmètres portatifs mobiles. Le canal est posé selon la norme et les préconisations du constructeur.

Un regard de prélèvement est placé en amont ou en aval du canal venturi.

La gamme de mesure retenue est comprise entre 0,1 l/s et 12 l/s.

Une échelle permet une lecture rapide de la hauteur d'eau au point de mesure, ainsi que sa conversion en débit.

IV.3.9 – Aciers

On se référera au CCTG travaux fascicule 4 et à la norme NF P 98-170 pour les aciers.

Tous les éléments en inox y compris leurs fixations seront de qualité 304 L. Les équipements galvanisés seront traités à chaud.

Les poignées et les charnières de ces éléments seront également compatibles avec un environnement agressif (eaux usées).

IV.3.10 – Ouvrages en béton ciments

Les bétons proviennent d'usines de béton prêt à l'emploi (BPE) agréées.

Les caractéristiques des bétons, les choix des ciments, l'emploi éventuel d'adjuvants seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

Les ouvrages en béton seront conçus pour résister à un environnement agressif. Ils seront, dans la mesure du possible, préfabriqués en usine. Les ouvrages particuliers que l'entrepreneur propose de couler en place feront l'objet **de plans d'exécution et de coffrage, d'une note de calcul de stabilité et de résistance BA** : le calcul sera basé sur les dispositions des fascicules 62 BAEL, 65 B exécution des ouvrages, et 74 spécifique aux cuves.

Les dispositions principales sont les suivantes :

- classe A étanche dans la masse (fissuration préjudiciable),
- enrobage des aciers au minimum de 3 cm en tous points,
- finition fine et soignée du parement
- résistance en milieu agressif et au gel : classe 5a et résistance à 28 jours de 32MPa
- ciment dosé à 350 kg/m³, adaptés au transit et stockage d'eaux usées,

-essai d'étanchéité sur 10 jours à la charge de l'entreprise, avec mise en place d'un témoin, (les regards seront testés après remblaiement, les postes de pompage seront remplis et testés avant tout remblaiement),

IV.3.11 – Liants hydrauliques, eau de gâchage et adjuvants

Les ciments sont adaptés au transit et stockage d'eaux usées et à leur éventuel caractère agressif. En l'absence d'étude sur le caractère agressif des effluents, on retient, pour tous les éléments en béton au contact des effluents, la classe d'exposition XA2 (agressivité chimique moyenne) en

IV.3.12 – Autres matériaux et produits entrant dans la composition des bétons et maçonnerie

On se référera aux fascicules de travaux du CCTG 63, 64, 65-A, 65-B, 68.

IV.3.13 – Canalisations

IV.3.13.1 – Canalisations de liaison entre ouvrages

Les canalisations de liaison entre ouvrages qui transportent des eaux usées sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG travaux applicables aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

PVC

Les canalisations gravitaires sont de classe minimale CR8 soit une rigidité annulaire minimale de 8KN/m².

Elles sont en PVC et répondent aux spécifications de la norme NF EN 1401-1 et XP ENV 1404-2 et 1401-3 : systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.

Ces prescriptions s'appliquent aux cheminées de ventilation raccordées aux canalisations de collecte.

Les assemblages des canalisations assainissement sont réalisés par emboîtement sur joints à lèvre.

Les canalisations de liaison entre les réservoirs de stockage et les distributions au sein du 1er étage et du 2eme étage sont de type « sous-pression » et relèvent des articles suivants.

Autres matériaux admis après avis du maître d'œuvre et normes correspondantes :

Matériaux / Norme :

Fonte

NF EN 545 et 598 : Tuyaux , raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai.

PRV

NF EN 14-364: Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression – Plastiques thermodurcissables renforcée de verre (PRV) à base de résine polyester non saturée (UP)- Spécifications pour tubes, raccords et assemblage.

Polyéthylène

NF EN 12666-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression - polyéthylène (PE)- Partie 1: spécifications pour les tubes, les raccords et le système.

Inox

Inox 304 L selon la norme NF A 49-147

Béton

En série 135 A selon la norme NF P 16-341

IV.3.13.2 – Canalisations d'eau potable

Les canalisations d'eau potable ou d'eau industrielle sous pression sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 71 du CCTG travaux applicables à la fourniture et pose de conduite d'adduction et de distribution d'eau. Les canalisations de distribution sont en PEHD pression PN 16 de diamètre 31/40 mm placées dans une gaine TPC bleue.

IV.3.13.3 – Canalisations des systèmes de distribution

Elles sont de type sous pression et d'une classe minimale PN 10 ou PN 16 bars pour le refoulement et la distribution d'eau potable et dites basses pressions pour le réseau d'épandage en polypropylène.

Elles répondent aux spécifications des normes :

pour les canalisations en PVC

NF EN 1456-1 : Systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour les composants et le système.

pour celles en PEHD :

NF EN 13244-1 à 5 : Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE)

- Partie 1 : Généralités,
- Partie 2 : Tubes,
- Partie 3 : Raccords,
- Partie 4 : Robinets,
- Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.

pour celles en polypropylène :

Les tuyaux seront en polypropylène de classe de rigidité SN12 selon la norme NF EN ISO 9969. Ils seront conformes à la norme NF EN476.

Les tuyaux seront à paroi structurée (3 couches), avec la couche intérieure claire, à haute résistance chimique, une couche porteuse en polypropylène renforcé en minéraux et une couche extérieure, mélange de PP et de minéraux.

Les tuyaux seront avec raccordement avec tulipe thermoformée.

En cas de système de distribution aérien, l'entrepreneur s'assure de la rigidité des canalisations et de leur protection vis à vis des UltraViolet. Les assemblages des canalisations en polypropylène sont réalisés par emboîtement sur joints à lèvres.

IV.3.13.4 – Canalisations de collecte des eaux usées en fond de filtres

Les canalisations rigides, fendues sont généralement en PVC et répondent aux prescriptions de la norme NF EN 1401-1 : systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression-Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- fentes de 5 mm de largeur sur un tiers de la circonférence, espace de 15 cm entre les orifices
- diamètre minimum : 160 mm, orifices tournés vers le bas
- pentes prévues au fond du bassin (pour éviter les zones de stagnation)
- tubes de résistance élevée
- Eviter coudes à angle droit
- drains inspectables et curables



Les drains routiers peuvent être utilisés.

Les canalisations de type « drain agricole » ne sont pas admises.

IV.3.14 – Vannes dispositif d'isolement

Ces vannes sont **motorisées ou pneumatiques pour l'option** asservies au temps et au niveau d'eau dans les postes de refoulement. Les systèmes sont indépendants pour chacun des étages de traitement et chaque demi-lit.

Les vannes posées sur les canalisations s'ouvrent sur **leur section entière sans créer d'obstacle ou de résistance au passage** des effluents. Elles doivent être facilement manoeuvrables et en matériaux non corrodables.

Elles pourront être à brides ou à emboîtement. Leur résistance est compatible avec la pression de refoulement des postes. Elles sont 100 % étanches.

Dans le cas de brides, celles-ci auront une résistance à la pression compatible avec le tuyau.

Dans le cas d'emboîtement, les joints seront compatibles avec la pression dans le tuyau.

Les vannes sont placées dans un regard béton situé en sortie immédiate des ouvrages de pompages, et sont facilement accessibles pour assurer l'entretien. **L'utilisation de vanne de type papillon est interdite.**

IV.3.15 – Déversoir d'orage

Sans objet

IV.3.16 – Regards, tampons et accessibilité - Ferronnerie – Caillebotis

L'ensemble des ouvrages de contenance enterrés disposent d'un accès dont le diamètre ne peut être inférieur à 800 mm.

Les trappes, tampons, couvercles ou caillebotis seront aisément manutentionnables par une seule personne. Les trappes de manutention des équipements (poste de refoulement, ouvrage pour vannes...) sont montées sur gonds ou sur charnières, elles s'ouvrent sans recours à des outils spécifiques. Ces accès sont également munis d'un système de blocage à l'ouverture.

Les regards en PEHD, PVC ou polypropylène sont soumis à avis technique. Les regards en béton sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 1917 : regards de visite et boîtes de branchements en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.

Les équipements et accessoires susceptibles d'être en contact avec les eaux usées sont composés d'éléments résistants à la corrosion : acier-inox, aluminium, matériaux composites, polyéthylène, PVC, PRV.

Tous les éléments en inox y compris leurs fixations sont de qualité A2L. Les équipements galvanisés sont traités à chaud.

Les éléments de métallerie et serrurerie sont en aluminium, alliage 6060 (norme NFA50).

Les tampons de fermeture en fonte ductile sont conformes à la Norme Française.

Les charges de résistance des dispositifs d'ouverture sont les suivantes :

*4000 daN zone accessible aux véhicules

*10000 daN zone accessible aux transpalettes

*1000 da N dans les zones de manutention

*300 daN dans les zones piétonnes

L'ensemble des trappes d'accès pour les hauteurs supérieures à 1 m sont équipées de barraudages antichute amovible (charnière) avec ouverture < 90°, barreaux indépendants, espacement < 20 cm selon recommandations INRS et fascicule 81.

Les caillebotis ont une maille

Les échelles doivent être démontables, elles seront conformes à la norme NFE 85-010. Les portillons, chaînes et barres de sécurité seront conformes à la norme NFE 85-101.

Les gardes corps sont conformes à la norme NFE 85-101 avec plinthe, lisses et mains courantes ovalisées. Les escaliers seront conformes à la norme NF 85-031.

IV.3.17 – Cloisons de séparation des lits

Une cloison sépare chaque lit et chaque demi-lit du premier et du deuxième étage, elle sera étanche, résistante au UV, à l'humidité et aux intempéries. Dans le cas de cloisons en bois, elles seront traitées, imputrescibles et recouvertes d'une géomembrane étanche sur toute la hauteur de la cloison. La cloison a une hauteur minimum de 0,85m. Elle dépasse donc de 0,35m de la surface du filtre et sera enterrée sur environ 50 cm de profondeur dans le lit. La partie apparente de la cloison sera recouverte de graviers anti-affouillement 5/25.

IV.3.18 – Geosynthétique

Les géosynthétiques regroupent les géomembranes, les géotextiles et d'autres matériaux géosynthétiques d'application spécifique.

La dénomination DEG (Dispositif d'Étanchéité par Géomembranes) regroupe l'ensemble des géotextiles de protection et la géomembrane.

Une certification ASQUAL est exigée pour les produits (géomembranes et géotextiles) mais aussi pour leurs applicateurs.

Les applicateurs de géomembranes doivent posséder les deux certifications ASQUAL :

- « Responsabilité chantier » et
- « Responsabilité soudage »

IV.3.18.1 – Géomembrane

Les géomembranes seront choisies pour résister à un **environnement agressif**. Elles seront soit en polyéthylène haute densité (PEHD), soit en polypropylène souple (PPS).

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- imperméabilité $> \text{à } 10^{-8} \text{ m/s}$
- épaisseur minimale de 1 mm
- masse surfacique $> 1,05 \text{ Kg / m}^2$
- résistance au poinçonnement $> 300 \text{ mm}$
- allongement à la rupture $> 400 \%$ (*sauf PE*)
- résistance à la traction $> 12 \text{ N / mm}^2$
- résistance à la déchirure $> 50 \text{ N / mm}$
- résistante au UV : pas de fissuration après au minimum 5000 h d'exposition (test DIN 16726 5 17 ou test ASTM D-1693 positif)
- résistance à la perforation des racines : pas de perforation
- de couleur noire.

Selon la norme NF P 84-500 : Géomembranes-Terminologie, les géomembranes sont « des produits adaptés au génie civil, minces souples, continus et étanches aux liquides, même sous les sollicitations en service ». Dans l'état actuel des techniques, les produits d'une épaisseur inférieure à 1 mm ne sont pas considérés comme des géomembranes.

Les conditions de mise en œuvre (pose, soudure, recouvrement de lai...) seront conformes aux préconisations de la fiche technique du produit.

IV.3.18.2 – Géotextile

Les géotextiles de protection protègent la géomembrane du poinçonnement sur ses 2 faces, en fond de fouille et au contact des matériaux de remplissage. Ils sont de type « aiguilleté non tissé ».

Les géotextiles anti-poinçonnement auront les caractéristiques suivantes :

- produit non tissé
- Références : normes EN ISO 1079, EN ISO 12236
- Résistance à la traction : 27 kN/m
- Masse surfacique minimale : 300 à 500 g/m² (densité qu'il conviendra d'adapter selon les préconisations du fournisseur selon le terrain du site).
- produit imputrescible résistant aux agents chimiques, insectes, vers, champignons et bactéries

Les géotextiles seront également mis en œuvre en fond de purge ou de terrassement sous les chemins et voiries d'accès, conformément à la norme NF EN 12 251.

L'entrepreneur est responsable du choix de la densité du géotextile en fonction du type de géomembrane et du type de terrain.

IV.3.19 – Plantations

Roseaux

Les roseaux seront fournis par l'entreprise sous forme de plantules en godets individuels. Les plants doivent être suffisamment développés pour faciliter leur reprise. Les racines doivent notamment maintenir la motte.

Les roseaux ont au moins déjà 6 mois de développement.

En fonction de la date de démarrage du chantier, les roseaux pourront être plantés en différé, soit au printemps, soit au début de l'automne. L'entreprise tient compte du décalage dans le temps de cette prestation dans son offre de prix laquelle inclue également une garantie de repousse de 1 an.

IV.3.20 – Clôtures et portail

IV.3.20.2 – Clôtures

L'ensemble de la STEP sera clôturée.

- grillage simple maille 40 x40 mm, diamètre des fils 3,7 mm minimum en acier galvanisé à chaud et plastifié couleur verte,
- hauteur utile de la clôture : 2 m,
- fixation et support : poteaux adéquats de 40 mm en acier galvanisé à chaud et plastifié couleur verte, scellés dans des massifs bétons,
- jambage de renfort tous les 15 mètres et aux angles,
- 3 fils tendeurs avec raidisseurs galvanisés à cran d'arrêt,

IV.3.20.2 – Portail

Le portail de la STEP aura les caractéristiques suivantes :

- 2 vantaux
- dimensions : 4 m de largeur sur les 2 éléments et 2 m de hauteur utile
- matériau : acier galvanisé à chaud plastifié
- Fixation : sur poteaux béton armé 30 x 30 cm ou poteau métal (en acier galvanisé à chaud plastifié vert), sur fondation en béton armé de 0,5 x 0,5 x 0,8 m avec longrines de liaison.
- Accessoires : contrefort mobile de fixation au sol, dispositifs d'arrêt des battants en position ouverte, dispositifs de réglages, butées
- Un serrure de portail en applique,

-Un boîtier de sécurité coulé dans un massif béton ou soudé à un poteau, et muni d'une serrure de type DENY. Ce boîtier permettra de contenir la clef des serrures des 2 portails précédemment cités conformément aux préconisations des financeurs.

IV.3.21 – Local d'exploitation

Le local d'exploitation est de type abri de jardin en bois pour une surface au sol d'environ 10 m². La toiture est à 2 pans avec couverture de couleur conforme au document d'urbanisme. Le local est fixé sur une dalle de béton inclus dans la prestation, armé d'un treillis soudé et de surface plus importante que le local.

L'option inclut également le déplacement des armoires électriques et de commandes pour l'automatisation de l'alternance des lits dans le local technique.

Le local est équipé d'une aération haute et d'une aération basse, ainsi que de l'alimentation en eau et d'un évier pour faciliter l'exploitation de la station.

L'ouverture de porte est standard avec au moins 90 cm de largeur.

IV.3.22 – Panneaux

Les panneaux sont les suivants :

- un panneau métallique rouge interdisant l'accès aux personnes non autorisées placé sur le portail ou le grillage
- un panneau d'information avec un schéma simplifié et didactique de la station et l'ensemble des noms et adresses du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre, des organismes de financement de l'opération, avec logos en couleur, etc... , format 1,20 m x 0,80 m en inclusion par vitrification, posé sur 2 poteaux bois carrés traités classe 4 pour une hauteur de 2,25 m.

IV.3.23 – Bois

Les bois et menuiserie sont traités au Xylophène, Xylamon ou produit équivalent. Les parements extérieurs en bois sont peints à la lasure imprégnante avec une protection fongicide, insecticide, hydrofuge et anti-UV. Les bois sont de classes biologiques 4 en référence aux normes suivantes :

Bois de charpente : norme NF B 52-001

Menuiserie : généralités norme NF P 23-305

Agents pathogènes : norme NF B 50-150-3

Classe d'emploi biologique : norme NF EN 335-2.

IV.3.24 – Matériaux de couverture et de bardage

Les matériaux de couverture et de bardage sont choisis pour répondre aux prescriptions architecturales visées à l'article 1-6 du fascicule du CCTG. Le choix des prescriptions et couleurs de ces matériaux est proposé à l'agrément du maître d'ouvrage par le maître d'œuvre.

IV.3.25 – Peinture et protection anti-corrosion

Les systèmes de peinture et leur épaisseur sont proposés par l'entrepreneur en fonction de leur lieu d'emploi et en tenant compte des agents atmosphériques et des températures auxquelles elles sont soumises.

La durée de garantie sera définie. L'entrepreneur devra présenter l'attestation d'assurance correspondante. En tout état de cause, cette durée de garantie ne sera pas inférieure à cinq ans.

Peinture des bétons :

Pour les peintures des parties émergées non en contact avec les eaux usées (à usage esthétique, de sécurité et de protection des bétons : porosité et imperméabilisation), les dispositions du fascicule 65-A s'appliquent. Le choix des couleurs est proposé à l'agrément du maître d'ouvrage par le maître d'oeuvre.

CHAPITRE V – Calcul des ouvrages et modalités particulières d'exécution des travaux

Le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre insistent sur le fait que l'Entreprise devra désigner un seul interlocuteur pendant toute la durée des travaux. Cet interlocuteur devra participer aux piquetages des travaux, aux réunions de chantiers, devra maîtriser le planning d'intervention des équipes et devra être disponible en cas d'éventuels problèmes. Cet interlocuteur devra rester le même pendant toute la réalisation de l'ouvrage.

En cas de groupement d'entreprises, chacune d'entre elles devra désigner un interlocuteur.

Le calcul des ouvrages, l'élaboration des détails d'exécution et l'exécution des travaux sont réalisés conformément aux fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux répertoriés en annexe B.

Cette prescription s'applique également à tous les articles du présent chapitre.

Article V.1 : Préparation des travaux

Avant les travaux il est procédé à la reconnaissance des plates-formes et emprises du chantier. L'Entrepreneur dispose d'un délai de 8 jours à partir de cette reconnaissance pour adresser au maître d'œuvre ses observations. Passé ce délai les plates-formes sont réputées acceptées.

V.1.1 – Agréments

Lors de cette période, l'entreprise fournit au maître d'œuvre tous les agréments préalables de l'ensemble des fournitures, ouvrage et équipements, dont notamment :

- géotextile
- géomembrane,
- bétons, mortiers et enduits (composition),
- postes de refoulement, pompes et accessoires,
- systèmes de répartition manuels ou automatiques,
- dégrilleurs
- regards,
- tuyaux,
- systèmes d'ouvertures,
- canal de comptage venturi,
- matériaux de garnissage des lits,
- engazonnement et roseaux,

Pour la mise en œuvre, l'entreprise précise :

- terrassement : précautions de sécurité notamment les renforcements et blindages de fouille, le pompage,
- compactage : programme prévu au regard des matériaux en place et des matériaux d'apport proposés.
- géomembrane : mise en œuvre,
- garnissage des lits : programme d'approvisionnement, de stockage et de mise en œuvre,

V.1.2 – Installation de chantier

L'emplacement des installations de chantier, à réaliser par l'entrepreneur, sera soumis préalablement au maître d'œuvre.

V.1.3 – Signalisation de chantier

Toutes les signalisations de chantier sont à la charge de l'Entreprise. Elles seront conformes aux arrêtés correspondants.

Obligation est faite à l'entrepreneur de protéger et de signaler toutes les fouilles par des barrières jointives d'un minimum de 1,20 m de hauteur, cataphotées et éclairées de nuit. Des barrières de 2 m de hauteur (type Heras) clôtureront également le site de la station de traitement.

Le Maître d'oeuvre pourra, lorsque les diverses dispositions imposées ne lui paraîtraient pas avoir été correctement remplies, faire installer d'office, aux frais de l'Entrepreneur, après injonction écrite restée sans effet, toutes clôtures, signalisations, balises, lanternes ainsi que tout dispositif supplémentaire (gardiennage ou autre) qu'il jugerait nécessaires et conformes au guide SETRA sur la signalisation.

V.1.4 – PPSPS

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du coordonnateur et du Maître d'oeuvre un plan particulier pour la sécurité et la protection de la santé (PPSPS) dans un délai maximal de TRENTE (30) jours à compter de la notification du marché.

V.1.5 – PAQ (Plan d'Assurance Qualité)

L'Entrepreneur remettra dans son offre un plan d'assurance qualité (PAQ)

Ce PAQ devra comprendre les parties suivantes :

- Affectations des tâches ;
- Délais de réalisation et phasage des travaux ;
- Moyens de l'Entreprise (humains et matériels) ;
- Matériaux utilisés pour l'exécution du chantier (origine, qualité et certification) ;
- Modalités d'approvisionnements des matériaux ;
- Mode d'exécution des travaux (méthodologie, mise en évidence des points sensibles) ;
- Contrôle interne à la chaîne de production (dans le cas de produits ou matériaux soumis à une procédure officielle de conformité recouvrant la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB...) ;
- Contrôle externe à la chaîne de production ;

Pour cette dernière partie, le PAQ devra prendre en compte la totalité des contrôles spécifiés dans le présent C.C.T.P. Le PAQ devra couvrir l'ensemble des travaux (études d'exécution, réalisation, essais et réceptions, dossier de récolement).

V.1.6 – Plan Général d'implantation et piquetage des ouvrages

V.1.6.1 – Piquetage général

Les conditions d'implantation générale des ouvrages sont définies contradictoirement par l'Entreprise et par le maître d'œuvre, en présence du Maître d'ouvrage avant tout commencement de travaux.

L'établissement des dossiers d'exécution avec vérification des niveaux du projet est à la charge de l'entreprise.

L'Entreprise dispose d'un délai de huit (8) jours à compter de la notification du plan de piquetage pour vérifier que les plans d'implantation et de piquetage concordent avec les constatations faites sur le terrain.

Dans le cas de contestation, un constat contradictoire est fait dans les plus brefs délais.

L'Entreprise est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction. Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'Entreprise par une personne agréée par le maître d'ouvrage.

L'Entreprise est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes

V.1.6.2 – Piquetage spécial des ouvrages souterrains et enterrés

Les données relatives aux réseaux existants dans l'emprise des travaux sont à demander aux différents concessionnaires par l'Entreprise, qui établira dans les délais réglementaires les diverses déclarations d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.), pour chaque chantier. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de demander ces DICT et leurs réponses à l'Entreprise avant le démarrage des travaux.

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains, est à effectuer par l'Entreprise, contradictoirement en liaison avec le maître d'œuvre et les gestionnaires des réseaux avant le début des travaux. L'Entreprise respectera les consignes données par les Gestionnaires et mettra en place si cela s'avère nécessaire les protections nécessaires (gabarits, cavaliers,...) pour les protéger.

Article V.2 : Déblais

L'entrepreneur détermine lui-même l'emprise des terrassements sur la base du plan de masse topographique remis à la consultation. Il met en oeuvre tous les moyens nécessaires pour s'affranchir des difficultés éventuelles de terrassement et de l'ensemble des contraintes issues de l'étude géotechnique initiale. Il procède ainsi à tous les étaitements et blindages et protection de talus, en phases provisoire et définitive, rendus indispensables par la nature du sol. Il assure si besoin l'assèchement des fouilles, soit par épousinage, soit par construction d'ouvrages provisoires pour assurer l'évacuation des eaux.

Les terrassements en terrain détrempé sont proscrits.

Références :

- fascicule 2 du C.C.T.G. - article 14
- guide technique : réalisation des remblais et couche de forme SETRA LCPC 1992
- norme NF P 11.300 (septembre 1992)

V.2.1 - Définition

Sont considérés comme déblais, les sols en place extraits jusqu'au niveau inférieur de la couche de forme, ou de la sous couche de forme.

Les talus seront dressés à 2/1, sauf prescriptions spéciales du maître d'œuvre.

V.2.2 – Classification

V.2.2.1 - Déblais catégorie 1

Sont considérés comme matériaux à déblayer de catégorie 1 tous les matériaux qui ne sont pas de catégorie 2.

V.2.2.2 - Déblais de catégorie 2

Sont considérés comme matériaux de catégorie 2 les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction ne peuvent être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de 2 mètres cubes en rétro et de 3 mètres cubes en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h) ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kW.DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins, avec un débit de défonçage d'au moins 120 m³ par heure et qui nécessitent l'emploi d'explosifs ou d'engins de plus forte puissance.

A l'intérieur de chacune des zones de déblai, l'Entrepreneur peut rencontrer des terrains susceptibles de présenter des difficultés d'extraction différentes qu'il lui appartient d'apprécier à partir du dossier géotechnique ou par des études complémentaires exécutées à ses frais. L'Entrepreneur a le choix des moyens d'exécution.

V.2.3 - Préparation initiale dans les zones de déblai

La préparation initiale dans les zones de déblai consiste en un décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30 cm. Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est inférieure à celle indiquée ci-dessus l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre, les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

La terre végétale doit être mise en cordon dans l'emprise des travaux ou mise en dépôts provisoires en vue de sa réutilisation ultérieure en réaménagement du site.

Le reste des produits du décapage sera mis en dépôt définitif, dans un (ou des) lieu (x) proposés par l'entreprise et agréés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

V.2.4 - Exécution des déblais et réglage des plates-formes et talus

Déblais exécutés sans emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance

V.2.4.1 - Compactage du fond de plates-formes et talus Déblais

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0.30 m une densité sèche ou moins égale à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

V.2.4.2 - Purges

Si des purges désignées par le Maître d'œuvre sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre ; la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux d'emprunt. Ces matériaux sont mis en place conformément à l'article 3.5 du présent C.C.T.P.

V.2.4.3 - Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution des plates-formes et des talus sont de 5 cm. Les tolérances d'exécution du fond du bassin sont de 2 centimètres par rapport à la cote théorique à condition que l'écoulement des eaux soit assuré en tous points. Une pente minimale de 1 mm/m doit être respectée pour le fond.

Les vérifications seront réalisées par l'entreprise, qui mettra à disposition le personnel et le matériel nécessaires, et sous contrôle du maître d'œuvre pour validation.

V.2.5 - Réutilisation des matériaux de déblai en remblai

Seuls les meilleurs matériaux de déblai extraits lors de la réalisation des terrassements sont à mettre en remblai, après agrément du maître d'œuvre. Les matériaux impropres seront évacués.

Si les matériaux issus des déblais sont impropres, les remblais seront réalisés en matériaux d'apport et répondront à la norme NFP 11.300, ou équivalent conformément au rapport géotechnique.

V.2.6 - Evacuation des eaux et drainage interne

La topographie et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à 4 % de la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, etc...). Les conséquences qui découleraient du non respect de cette préconisation seront à la charge de l'Entreprise (purges, substitution...).

Article V.3 : Exécution des remblais

L'entreprise met tout en œuvre pour assainir et assécher par pompage et via des fossés l'ensemble de la zone de terrassements. Au besoin, elle prévoit et mets en œuvre des études géotechniques complémentaires.

V.3.1 - Travaux préalables

Si du géotextile est nécessaire en fond de forme avant remblai ou en fond de purge avant mise en œuvre des matériaux de substitution, il sera conforme au CCTP. Le géotextile sera mis en œuvre avec un recouvrement minimum de 20 cm entre chaque bande. Les blocs éventuels seront évacués.

V.3.2 - Prescriptions applicables à tous les remblais

Les remblais seront montés par couches élémentaires compactées. Les couches devront présenter après compactage une pente transversale au moins égale à 3 %.

Les digues seront ancrées d'au moins 0,50 dans le terrain naturel, après décapage de la terre végétale, soit un ancrage minimum de 0,80 par rapport au terrain naturel actuel. Des redans seront réalisés pour faciliter l'accroche des remblais sur terrain en pente.

L'Entrepreneur effectuera le réglage des talus par la méthode du remblai excédentaire avec reprofilage à la pelle en retro, godet bien à plat, pour obtenir une compacité homogène.

Les talus seront dressés à 2/1 à l'extérieur et 1/1 à l'intérieur, sauf prescriptions spéciales du Maître d'œuvre.

La granulométrie des différentes couches des remblais doit être homogène.

L'épaisseur maximale de matériaux de remblais, mis en place (mesure après compactage) et le nombre de passes du compacteur seront déterminés par le type de matériaux, en fonction du compacteur utilisé. La portance minimale est de 30 MPa avec un objectif de compactage q4.

Pour le compactage seront utilisés les tableaux en tome 2 du guide technique "Terrassements, couche de forme" SETRA - LCPC - septembre 1992.

V.3.3 - Epaisseur des couches à mettre en œuvre

L'Entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre, avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage. Cette épaisseur étant déterminée en fonction de l'intensité du compactage, des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux. Cette épaisseur maximale ne doit pas dépasser la valeur fixée dans le tableau donné par le guide technique "terrassements, chaussées".

V.3.4 - Compactage

Le choix des engins de compactage qui sera proposé par l'Entreprise à l'agrément du Maître d'œuvre sera établi d'après la norme NF P 98.736 de septembre 1992 "compacteurs - classification".

Le compactage du fond de plate-forme de déblai doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 30 cm une densité sèche au moins égale à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

V.3.5 - Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes et les talus sont de +/- 5 cm. Les tolérances d'exécution du fond du bassin sont de 2 centimètres par rapport à la cote théorique à condition que l'écoulement des eaux soit assuré en tous points. Une pente minimale de 0,8 mm/m doit être respectée pour le fond.

L'épaisseur de remblais tiendra compte des tassements lents ultérieurs afin que les cotes du projet soient respectées (et ce au moins jusqu'à la fin du délai de garantie). La terre végétale sera mise en place sur les digues à cotes « finies » et ne pourra pas être utilisée pour assurer cette mise à niveau.

V.3.6 - Remblaiement des fouilles

Il sera effectué par couche conformément au guide technique SETRA LCPC - mai 1994.

Article V.4 : Terre végétale

Une couche de terre végétale d'environ 30 cm viendra recouvrir les talus destinés à être enherbés. Seules la zone circulaire autour des lits du premier étage n'est pas enherbée. L'ensemble des talus et du second étage seront engazonnés.

La terre végétale proviendra de la terre végétale décapée sur le chantier et stockée à proximité, ou pourra provenir d'autres sites en cas d'insuffisance. Dans tous les cas, l'amendement destiné à améliorer sa qualité devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Article V.5 : Note de calcul spécifique pour les systèmes d'alimentation

La note de calcul mentionne le profil hydraulique, c'est à dire depuis l'introduction des eaux dans les poste de refoulement jusqu'à leur arrivée sur les filtres à sable.

L'entreprise précise par une note de calcul la hauteur de la HMT retenue pour le choix et la puissance des pompes en tenant compte de la hauteur géométrique, des pertes de charges linéaires dans les réseaux de refoulement et d'épandage et des pertes de charges singulière notamment en fonction des équipements du poste de relevage.

Un débit moyen pendant le pompage, égal ou supérieur à 0.63 m³/h par m² de filtre pour le 1er étage et 0.57 m³/h par m² de filtre du 2^{ème} étage en cours d'alimentation est un minimum nécessaire pour assurer une bonne répartition.

Article V.6 : Fondations et pentes des talus

L'entrepreneur détermine et justifie des fondations à partir des conclusions de l'étude géotechnique. Les fondations sont adaptées à tous niveaux de remplissage quelque soit le niveau de la nappe.

L'entreprise veille à ce qu'aucun ancien réseau de drainage agricole n'existe sous le fond des filtres.

Le fond de forme est purgé de toute végétation et toutes traces de matières organiques végétales.

La pente maximale des digues en terrain naturel est de 2 horizontal pour 1 vertical pour les digues extérieures et de 1 horizontal pour 1 vertical pour les digues intérieures des bassins.

Article V.7 : Massifs filtrants

IV.7.1 – Principe général

L'agencement des ouvrages doit permet le dénoyage complet des filtres.

Une pente minimale de 0,8 % est prévue en fond de bassin en direction du point de rassemblement des eaux traitées.

IV.7.2 – Etanchéité par géomembrane

La mise en oeuvre du Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane doit suivre les recommandations générales élaborées par le Comité Français des Géotextiles en 1991 et par le Laboratoire des Ponts et Chaussées/SETRA en 2000. La pose de la géomembrane doit être réalisée, tant en partie courante qu'aux points singuliers, par des applicateurs certifiés ASQUAL.

La géomembrane couvre les berges sur une hauteur au moins égale à celle de la revanche et est ancrée en partie haute du filtre sur une bande de largeur de 1,50 à 2 m minimum à l'aide d'une tranchée, remblayée et compactée.

Le prix de la géomembrane inclus également la préparation du fond de forme des lits afin de se prémunir de tout poinçonnement de la géomembrane, soit :

- la purge de tout les éléments grossiers (roche, blocs, cailloux) susceptibles de fragiliser ou de porter atteinte à l'étanchéité de la géomembrane,**
- les terrassements supplémentaires nécessaires pour préparer ou approfondir le fond de forme,**
- la pose d'un lit de sable d'épaisseur si nécessaire,**

Les parties aériennes des talus intérieurs sont recouvertes d'une couche de matériaux graveleux de protection.

Drainage sous géomembrane :

De part la conception du projet qui se situe dans les bassins de lagunage composés de couches argileuses compactées et étanches, il est important de drainer de façon efficace le fond de forme des filtres plantés de roseaux sous la géomembrane.

Ainsi préalablement à la pose de la géomembrane, un système de tranchées drainantes sera créé sous le fond de forme des lits filtrants sur les 2 étages pour permettre le drainage des eaux du ruissellement hypodermique pouvant déstabiliser les talus et afin d'éviter les pressions hydrostatiques sous la géomembrane dues aux remontées d'eau sous la base. Ces tranchées seront également étendues dans les zones de remblai des bassins de lagunage.

Ces tranchées seront composées d'un drain routier placé sous le niveau d'arase des terrassements et enrobé de graviers 20/40 (non perforants vis-à-vis de la géomembrane) puis d'un géotextile. Le rejet est réalisé au milieu naturel le plus proche (ruisseau, tuyau de rejet, fossé de drainage...).

Article V.8 : Bassins, cuves et réservoirs en béton armé ou non

Les ouvrages en béton ou en **polyester** armé de fibres de verre seront étanches et conçus pour résister à un environnement agressif.

Terrassement

Les fouilles seront réalisées avec des dimensions qui permettent la pose des cuves et des ouvrages. La plate-forme autour des cuves des postes sera réalisée en GNT avec une dimension minimum de 5 x 5 ml au sommet. La structure a une hauteur de 40 cm de GNT 0/31.5 et la mise en place au préalable d'un géotextile de classe 5.

L'ouvrage est lesté dans les règles de l'art en respectant les préconisations du fabricant des cuves. L'entreprise fournit le note de calcul du lestage.

Les matériaux extraits seront, soit stockés sur place si l'Entrepreneur juge qu'il peut les réemployer selon les spécifications du fascicule 70, soit évacués en décharge au frais de l'Entrepreneur.

La dimension et le volume de terrassement dépendront de la cuve proposée par l'Entrepreneur. S'il le juge nécessaire, des purges seront réalisées en fond de fouille et remblayées avec des

matériaux de substitution type GNT 0/63. En tout état de cause l'Entrepreneur devra s'assurer et justifier par une note de calcul de la stabilité de l'ouvrage.

Une fois mise en place, les remblais seront exécutés avec des matériaux compatibles avec la cuve. La nature des matériaux respectera éventuellement les stipulations du constructeur, en plus de celles des fascicules 70 et 81.1.

L'entrepreneur doit étayer les fouilles par tous moyens en vue d'éviter tous éboulements, et d'assurer la sécurité du personnel conformément aux dispositions des règlements en vigueur. La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret 65-48 du 8 janvier 1965.

Article V.9 : Peinturage et protection contre la corrosion

Les travaux de peinture et de protection contre la corrosion sont conçus et réalisés en tenant compte de l'agressivité particulière des liquides et des atmosphères.

Les travaux de peinture de bâtiment sont effectués en conformité à la norme.

En ce qui concerne les faces en contact, cette disposition n'est pas applicable aux assemblages par boulons à haute résistance, à moins de choisir des peintures spécialement adaptées à cet effet.

V.9.1. Peinturage sur les parties métalliques des ouvrages

Toutes les parties qui ne sont pas protégées par nature, par construction ou par traitement spécifique reçoivent un système de peinture anticorrosion.

Les faces en contact des parties métalliques reçoivent une protection anticorrosion avant assemblage.

Les éléments de charpentes et menuiseries en acier reçoivent une couche de protection primaire anticorrosion en usine.

Lorsque les charpentes sont usinées et assemblées en atelier, les raccords de peinture anticorrosion sont effectués après montage sur place.

V.9.2. Peinturage sur les parties métalliques des appareils

A défaut de peinture définitive appliquée par le constructeur du matériel correspondant, toutes les parties métalliques à protéger reçoivent une protection anticorrosion adaptée à la durée de garantie.

Les tuyauteries transportant de l'eau et des fluides divers sont peintes de couleurs différentes selon leur fonction ou comportent des anneaux d'identification des fluides.

Article V.10 : Travaux d'installation mécanique

Les divers appareils et leurs moteurs d'entraînement sont posés sur des socles nivelés ou des supports ou châssis appropriés, de manière que les parties tournantes ou glissantes accouplées soient parfaitement en ligne.

Celles-ci sont équilibrées de manière à ne provoquer que le minimum de vibrations, compte tenu de la nature de l'emploi, et sont protégées contre tout échauffement anormal

Article V.11: Garnissage des filtres

V.11.1 – Réseau de collecte

L'implantation du réseau de canalisations est effectuée au niveau laser. Les chapeaux d'aération sont tous calés au même niveau, et à une hauteur correspondant au minimum à celle de la revanche au dessus du niveau fini des filtres.

L'intérieur de chaque regard en sortie de lits filtrants du 1^{er} et 2^{ème} étage, des bondes sont installées. Elles forment un « T » dont **l'extrémité est munie d'une vanne manoeuvrable depuis la plate forme**. La cheminée remonte quelques centimètres au dessus du niveau des lits finis afin de permettre leur mise en charge.

V.11.2 – Granulats

Si le stockage temporaire sur site des matériaux s'avère nécessaire, il faut mettre en place des conditions d'entrepôt telles qu'elles n'introduisent pas de fines, ni pendant la durée du stockage, ni à la reprise des matériaux.

Le remplissage des matériaux ne doit pas occasionner de dégradation de l'étanchéité artificielle.

L'introduction d'engin à l'intérieur du filtre est strictement interdite.

Pour la mise en place du sable du 2eme étage, on recommande une confection par couches successives de 15 à 20 cm afin de limiter la ségrégation du matériau. L'horizontalité est donnée par la première couche de drainage.

L'horizontalité des surfaces des lits est assurée avec une précision de 0,5 cm. Au besoin l'entreprise réajuste la planéité des lits lors de la période d'observation.

V.11.3 – Réseau de distribution

Sur les deux étages, l'implantation des canalisations de distribution est effectuée au niveau laser.

Au 2eme étage, les extrémités du réseau sont munies de bouchons étanches accessibles et dévissables.

V.11.4 – Cloison de séparation

Ces cloisons étanches partent au minimum de -0,50 m de la surface du lit et débordent sur une hauteur d'au moins 35 cm. Elles sont constituées d'une géomembrane posée sur un support dont la longévité est assurée dans le temps. La partie de la cloison émergeant du lit est recouverte par du gravier anti-affouillement 15/25 qui recouvre également la surface du 2ième étage.

V.11.5 – Plantation

Lit filtrants

Les roseaux sont plantés avant la mise en service de la station d'épuration.

En cas de non démarrage immédiat de la station, la plantation n'aura lieu que si la station d'épuration est munie d'un dispositif d'alimentation en eau pour que les plants ne dépérissent pas. En absence de ce dispositif, les travaux pourront subir un arrêt temporaire jusque quelques jours avant la mise en service pour réaliser ces plantations.

Une densité minimale de 4 plants/m² doit être respectée dès la plantation.

La période idéale de plantation, de façon à assurer la reprise, est le printemps. La plantation est interdite en période de gel ou de très grande chaleur.

Article V.12 – Déversoir d'orage

Sans objet

CHAPITRE VI – Epreuves, essais, réception

Article VI.1 : Essais et contrôle en cours de travaux

Il est procédé au contrôle des dimensions des cuves et bassins préalablement aux essais d'étanchéité.

Pour les filtres, la surface théorique correspond à la surface « niveau fini » des bassins.

On vérifiera, après leur plantation, l'horizontalité des surfaces de tous les filtres.

Sauf explications spécifiques contraires, on vérifiera la planéité de tout le réseau de distribution (porte-rampes et rampes) du 2eme étage à l'aide de mesures entre appuis.

VI.1.1 – Granulats

La granulométrie ainsi que les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux prescriptions du marché (qualité : roulé ou concassé, granulométrie, teneur en fines et en calcaire). Des vérifications auront lieu à divers stades d'avancement du projet :

- analyse des matériaux chez le fournisseur, par le titulaire du marché et envoi des rapports d'analyse, pour acceptation, au maître d'œuvre (courbes granulométriques, d10, CU= d60/d10, teneur en fines et teneur en calcaire) ;
- vérification par le maître d'œuvre de la conformité du matériau aux prescriptions et livraison après autorisation donnée au titulaire du marché ;
- analyses du matériau livré selon un nombre d'analyses indiqué dans le tableau ci-dessous :

	Sable	Gravier
Paramètres analysés :	Courbe granulométrique, teneur en fines, d10, CU, teneur en Ca.	Courbe granulométrique, teneur en fines.
Cap traitement : < 12 kgDBO ₅ .j ⁻¹	1	1
Cap traitement : 12–24 kgDBO ₅ .j ⁻¹	2	1
Cap traitement : 24–60 kgDBO ₅ .j ⁻¹	3	2
Cap traitement : 60–120 kgDBO ₅ .j ⁻¹	4	2
Par tranche de 60kgDBO ₅ .j ⁻¹ supplémentaire	+ 1	+1

Les autres granulats font l'objet d'une inspection visuelle et en cas de doute, il peut être procédé aussi à des analyses granulométriques.

S'il n'y a pas conformité aux prescriptions, le maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander le remplacement des matériaux non conformes et de nouvelles analyses, cette opération étant totalement à la charge de l'entrepreneur.

S'il y a conformité aux prescriptions, le maître d'œuvre autorise le titulaire du marché au remplissage des filtres.

VI.1.2 – Geosynthétiques

La complète adéquation entre l'étiquetage des produits et les certificats de qualité fournis (cf IV-3.11) est vérifiée.

On effectue un contrôle visuel de la pose de la géomembrane en place et particulièrement au niveau de tous les points singuliers (soudures, jonctions au niveau des ouvrages et des conduites, ancrages,...) avant le début des tests d'étanchéité.

VI.1.3 – Plantation

On vérifie, à l'aide du certificat fourni par l'entrepreneur et élaboré par le fournisseur les noms commun et latin des plants.

Les roseaux sont plantés après accord du maître d'oeuvre et de l'entrepreneur et avant la mise en service de la station d'épuration.

Article VI.2 : Epreuves d'étanchéité des filtres, ouvrages annexes et canalisations

Pour chacune des épreuves d'étanchéité, il convient de spécifier l'origine de la ressource en eau utilisée ainsi que sa quantité.

VI.2.1 – Filtres

Une épreuve d'étanchéité est réalisée pour chaque cuve ou bassin.

Cette épreuve, appliquée aux filtres, est réalisée, de préférence avant leur remblaiement par les granulats, et obligatoirement après la mise en place des ouvrages annexes (par exemple, regard de collecte). L'entrepreneur fournit les bouchons ou rehaussements nécessaires.

Pour les bassins étanchés par géomembranes ayant fonction de filtres, on procède comme suit :

1. Remplissage d'une petite quantité d'eau permettant de vérifier la bonne forme du fond des bassins (pentes) et de l'absence de zones de stockage.
2. Remplissage en eau jusqu'à la cote de la couche drainante (environ 20cm). On ne doit pas constater, 24 heures après, de baisse du niveau d'eau. En cas de doute, on prolongera l'essai.
3. Mise en place des granulats et canalisations.
4. Remplissage en eau jusqu'à la cote maximale de mise en charge. On ne doit pas constater, 24 heures après, de baisse du niveau d'eau. En cas de doute, on prolongera l'essai.

Si ce test s'avère négatif, même partiellement, l'entrepreneur procède à ses frais aux réparations nécessaires et le protocole est réalisé de nouveau.

Le test à l'eau peut être remplacé par un test à l'air des soudures par une mise en pression des doubles soudures. Dans ce cas, l'entrepreneur fournit le procès verbal d'essai de chacune des soudures numérotés et localisées sur un plan de masse.

VI.2.2 – Ouvrages annexes

Pour les ouvrages annexes, l'épreuve d'étanchéité est réalisée après la mise en place des points particuliers. Après remplissage à l'eau jusqu'à la cote maximale de fonctionnement prévu, on ne doit constater, 48 heures après, ni fuite apparente ni suintement.

Par dérogation au fascicule n°74, les frais de fourniture de l'eau des essais sont à la charge de l'entrepreneur.

VI.2.3 – Canalisations

Ces épreuves d'étanchéité des canalisations sont réalisées en faisant application des dispositions:
-du fascicule 70 du CCTG travaux pour l'écoulement libre ou gravitaire d'eaux usées dont la pression hydraulique est inférieure à 4 mCE (0,04 MPa) ;
-du fascicule 71 du CCTG travaux pour les canalisations d'eau sous pression.

Article VI.3 : Epreuves et essais

VI.3.1 – Installations de pompages

Les épreuves et essais des installations de pompage sont réalisés en faisant application des dispositions du fascicule n° 81 titre I du CCTG travaux.

VI.3.2 – Dispositifs d'alimentation hydraulique

Vérification du débit de vidange de chaque réservoir d'alimentation par la mesure :

- du temps de vidange du réservoir à l'aide de chronomètre,
- du volume de la bâchée à chaque étage par des mesures dimensionnelles ou d'un compteur d'eau dont la précision d'affichage est au dixième de m³

Observation visuelle de l'absence de volume résiduel dans le réservoir après une bâchée (excepté le retour de la vidange des canalisations).

Vérification visuelle de l'absence de bavures dans les découpes des orifices de canalisations du 2ème étage.

Observation visuelle de la bonne équi-répartition sur l'ensemble

- des points d'injection de chaque filtre du 1er étage,
- des orifices des rampes de chaque filtre du 2eme étage (densité de tuyaux, trous, ..)

Pour la chasse, vérification visuelle de son bon fonctionnement sur un nombre minimum de 2 bâchées consécutives,

Article VI.4 : Végétaux

Les plants sont comptés et leur répartition est examinée.

L'entrepreneur procédera autant de fois qu'il est nécessaire à la fourniture et la plantation de roseaux et remplacera les zones présentant des insuccès jusqu'à achèvement du délai de garantie.

La garantie de reprise par l'entrepreneur est exigée pour la totalité des plants et contrôlée avant la fin de la seconde saison de végétation.

Article VI.5 : Vérification des mesures nécessaires à l'autosurveillance

Après s'être assuré que les réglages des équipements ont été réalisés correctement, leur vérification est effectuée par tout moyen adéquat en présence d'un représentant de l'organisme en charge de la validation de l'auto surveillance et fera l'objet d'un procès-verbal.

Article VI.6 : Achèvement de la construction, mise en route de l'installation : période de mise au point et d'observation. Date d'achèvement des travaux ; réception

Au sens du présent fascicule, l'achèvement de la construction n'est pas l'achèvement des travaux visé à l'article 41.1 du CCAG travaux.

VI.6.1 – Constat d'achèvement de la construction

L'entrepreneur informe le maître d'ouvrage, par lettre recommandée, de l'achèvement de la construction. Il est alors procédé, dans un délai de vingt jours, à une visite des installations en vue de vérifier leur bonne exécution et leur conformité au marché. A l'issue de cette visite, il est dressé sans délai un constat d'achèvement de la construction.

Le cas échéant, celui-ci mentionne les omissions, imperfections ou malfaçons constatées. L'ordre de service notifiant le constat prescrit le délai dans lequel l'entrepreneur est tenu d'exécuter ou de terminer les travaux incomplets ou de remédier aux imperfections et malfaçons.

Lorsque l'installation comporte plusieurs ensembles d'ouvrages et que le marché prévoit des délais d'exécution partiels, il est procédé successivement et dans les mêmes conditions que ci dessus à des constats d'achèvement de la construction pour chacune des parties intéressées de l'installation.

VI.6.2 – Période de mise au point

Après le constat d'achèvement de la construction, l'entrepreneur commence la mise au point de l'installation.

Pendant cette période de « mise au point », l'entrepreneur peut arrêter le matériel ou le mettre en marche à divers régimes, dans le but d'effectuer les réglages nécessaires et de s'assurer de son bon fonctionnement. En tout état de cause, cette période ne peut excéder deux mois.

Dès la période de « mise au point », l'entrepreneur met au courant le personnel qui sera chargé de l'exploitation de l'installation et l'instruit des consignes relatives à sa bonne marche et à son entretien.

Ce personnel est mis à la disposition de l'entrepreneur pour formation et pour participation aux tâches d'exploitation, par les soins et aux frais du maître de l'ouvrage.

Pendant les périodes de mise au point et de mise en régime:

- la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur; toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais;
- la main d'oeuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables et l'évacuation des déchets sont fournis gratuitement par le maître d'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant ces périodes.

VI.6.3 – Période d'observation

La période d'observation a pour but de constater que l'installation fonctionne sans révéler aucune défektivité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, et sans présenter des difficultés d'exploitation.

L'entrepreneur demande par écrit que la mise en observation de l'installation ou d'une phase de traitement soit prononcée lorsqu'il estime que sont simultanément remplies les quatre conditions suivantes :

- l'installation ou une phase de traitement (eaux, boues) fonctionne en régime permanent sans révéler de défektivité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, sans présenter de difficultés d'exploitation et dans le respect des conditions d'hygiène et de sécurité,
- les documents nécessaires à la conduite et à la maintenance de l'installation ont été remis au maître d'ouvrage,
- l'instruction du personnel devant assurer la conduite de l'installation et la maintenance a été effectuée.
- Les prescriptions relatives à l'hygiène et la sécurité du personnel sont respectées.

Si ces quatre conditions sont effectivement remplies, le maître d'ouvrage dans le délai de quinze jours qui suit la demande de l'entrepreneur prononce la mise en observation, laquelle donne lieu séance tenante à un procès-verbal. La date de mise en observation est la date de signature de ce procès-verbal.

L'entrepreneur conserve, jusqu'à la réception, la faculté de procéder à ses frais aux ultimes modifications, mises au point ou réglages qu'il juge encore nécessaires, eu égard toutefois aux nécessités de l'exploitation.

Pendant la période d'observation :

- la conduite de l'installation est assurée sous l'autorité et la responsabilité de l'entrepreneur ; toutes les mises au point, réparations ou modifications nécessaires sont effectuées par ses soins et à ses frais ;
- la main d'oeuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables et l'évacuation des déchets sont fournis gratuitement par le maître d'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant cette période.

VI.6.4 – Date d'achèvement des travaux, réception

La réception est prononcée après constatation :

- de la conformité des installations au projet ;
- d'un fonctionnement ne révélant
 - ni défektivité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique,
 - ni difficulté d'exploitation,
 - ni nuisance anormale

constatée à partir d'une période d'observation continue de 30 jours.

La personne responsable du marché prononce la réception. Elle fixe la date d'achèvement des travaux. Cette date ne peut être antérieure à celle correspondant au dernier jour de cette période de 30 jours d'observation continue.

La réception est prononcée sous réserve de l'exécution concluante des essais de garantie et fait l'objet d'un procès verbal.

Si l'absence d'eaux usées à traiter ou l'impossibilité de rejeter empêche la réalisation des essais relatifs à la qualité des eaux traitées et des boues avant l'expiration du délai de garantie, la réserve relative à ces essais ne peut pas jouer et la réception ne peut pas être reportée pour ce motif.

A partir de la notification de la décision du maître d'ouvrage fixant la date d'achèvement des travaux, ce dernier prend la responsabilité de la conduite et de l'entretien de l'installation et l'entrepreneur peut alors retirer son personnel sous condition, jusqu'à la fin du délai de garantie, de son retour immédiat sur demande motivée du maître d'ouvrage.

Article VI.7 : Consistance et modalités d'exécution des essais de garantie

VI.7.1 – Principe des essais de garantie

Pendant le délai de garantie et après au moins trois mois de fonctionnement normal de l'installation, il est procédé contrairement aux essais de garantie prévus en régime de marche normale.

Les essais de garantie ont pour but de déterminer les capacités de traitement, les qualités du traitement, les consommations et rendements dans les conditions de fonctionnement stabilisé et d'exploitation normale.

Ces essais de garantie concernent la globalité de l'installation d'épuration, les sous-ensembles et les appareils lorsqu'ils font l'objet de garantie particulière.

Les essais sont réalisés au cours d'une période de fonctionnement continu de trente jours pour les diverses parties de l'installation.

La conduite de l'installation pendant les essais est assurée par l'entrepreneur, avec le personnel normal d'exploitation.

La fourniture, la mise en place et l'enlèvement des dispositifs provisoires nécessaires à l'exécution de ces essais incombent au maître de l'ouvrage ou à l'organisme désigné par lui.

La main-d'oeuvre d'exploitation, l'énergie, les fluides ainsi que les matières consommables nécessaires au cours de l'exécution des essais ainsi que l'évacuation des déchets correspondants sont fournis gratuitement par le maître de l'ouvrage en quantités limitées à celles nécessaires au fonctionnement normal de l'installation pendant la durée de ces essais.

Les résultats des essais sont notifiés sans délai à l'entrepreneur. Quand la totalité des résultats est satisfaisante, un procès-verbal de conformité des essais est joint.

Dans le cas où des résultats d'essais donnent lieu à des contestations, une nouvelle série d'essais est confiée à un organisme tiers spécialement désigné à cet effet. Les frais relatifs à ces derniers essais sont à la charge de la partie à laquelle leur résultat donne tort.

L'entrepreneur peut demander l'annulation d'un essai, qui est alors recommencé à ses frais. Cette possibilité ne lui est accordée qu'une fois. Lorsque les conditions de fonctionnement prévues ne permettent pas d'envisager l'exécution complète des essais de garantie définis ci-après, ceux-ci sont complétés ou peuvent être remplacés en tout ou partie par des essais avant mise en route de l'installation ou par des essais partiels. A défaut d'indication du marché, ces essais sont prescrits par ordre de service notifié à l'entrepreneur dès que possible, et au plus tard au moment de l'achèvement de la construction. Dans la mesure où ils n'ont pas été prévus par le marché, ces essais font l'objet d'un règlement dans les conditions prévues pour les travaux complémentaires, en tenant compte éventuellement de la suppression d'autres essais prévus.

Le calendrier et les modalités d'exécution des essais sont précisés d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'oeuvre.

VI.7.2 – Vérification de la qualité du traitement

Ce contrôle sera réalisé par un prestataire extérieur, il n'est pas compris au marché et sera à la charge de la commune.

La qualité de traitement est vérifiée, en application de l'article VI-7.1, dans les conditions ci-après de fonctionnement.

Au temps initial et à la fin de chaque essai, on procède simultanément au relevé des divers compteurs.

VI-7.2.1. Régime de fonctionnement

La qualité des eaux est déterminée dans les conditions normales d'exploitation, le régime de fonctionnement étant situé à l'intérieur du domaine de traitement garanti défini dans le CCTP.

VI-7.2.2. Qualité des eaux rejetées et détermination simultanée de la charge correspondante admise dans la station

La durée des essais, résumée dans le tableau ci-dessous, est fonction de la taille des ouvrages.

Capacité de traitement	< 60 kgDBO ₅ .j ⁻¹	de 60 à 120 kgDBO ₅ .j ⁻¹	>120 kgDBO ₅ .j ⁻¹
Durée des essais	24h	2 fois 24h	3 fois 24h

La charge admise sur la station est déterminée en constituant automatiquement un échantillon moyen journalier de l'eau brute par prélèvements proportionnels (au débit ou au temps).

Cet échantillon et le débit journalier servent de base à la détermination des conditions réelles de charge et de débit telles que définies à l'article II-2.1.

Pour les ouvrages dont la capacité de traitement dépasse 60 kgDBO₅.j⁻¹, les essais sont conduits de préférence sous des conditions météorologiques différentes.

La qualité de l'eau traitée est vérifiée en prélevant à la sortie de l'installation un échantillon moyen journalier, constitué proportionnellement au débit.

ANNEXE A (contractuelle) LISTE DES NORMES SPECIFIQUES à UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX »

Il appartient au rédacteur des documents particuliers du marché d'apporter à cette liste les compléments et les modifications utiles.

Les normes répertoriées dans les fascicules cités à l'annexe B sont également applicables

A NOUVELLES NORMES PAR RAPPORT AU CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

Index de classement AFNOR	REFERENCE	TITRE
A35-015	NF A 35-015	Armatures pour béton armé- Ronds lisses soudables
A35-016	NF A35-016	Armatures pour béton armé - Barres et couronnes soudables à verrous de nuance FeE500-Treillis soudés constitués de ces armatures
A35-019-1	NF A35-019-1	Armatures pour béton armé- Armatures constituées de fils soudables à empreintes- Partie 1 : barres et couronnes.
A35-572-1	NF EN 10088-1	Aciers inoxydables Partie 1 : Liste des aciers inoxydables
A35-572-2	NF EN 10088-2	Aciers inoxydables Partie 2 : Conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier de résistance à la corrosion pour usage général.
A35-572-3	NF EN 10088-3	Aciers inoxydables Partie 3 : Conditions techniques de livraison pour les demi-produits, barres, fils machines, fils tréfilés, profils et produits transformés à froid en acier résistant à la corrosion pour usage général.
A 48-820	NF EN 598 :	Tuyaux , raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai.
C13-100F1	NF C 13-100 F1	Fiche d'interprétation de la norme C13-100
C15-100F2	NF C 15-100 F2	Fiche d'interprétation de la norme C15-100
P10-202-2/A1	P10-202-2/A1	DTU 20.1 .additif à la P10-202-2
P10-202-2/A2	P10-202-2/A2	DTU 20.1. Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales
P10-202-3/A3	P10-202-3/A1	DTU 20.1 .additif à la P10-202-3
P11-211/A1	P11-211/A1	DTU 13.11 Fondations superficielles
P14-201-1/A1	NF P 14-201-1/ A1	DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P14-201-1/A2	NF P 14-201-1/A2	DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P15-101-1	NF EN 197-1	Ciment– Partie 1 Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.

P16-341	NF P16-341 :	Evacuations, assainissement – Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression – Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
P16-346-1	NF EN 1917	Regards de visite et boîtes de branchements en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.
P16-352-1	NF EN 1401-1	Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système
P16-356-1	NF EN 12666-1	Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression - polyéthylène (PE)- Partie 1:: spécifications pour les tubes, les raccords et le système.
P16-357-1	NF EN 1852-1	Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression - polypropylène (PP)- Partie 1:: spécifications pour les tubes, les raccords et le système.
P16-358-1	NF EN 1456-1	Systèmes de canalisations en plastique pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)-Partie 1 : spécifications pour les composants et le système.
P18-325-1	NF EN 206-1	Béton – Partie 1 Spécifications, performances, production et conformité.
P18-622-1	NF EN 933-1	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats. Partie 1 : détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage.
P18-622-1/A1	NF EN 933-1/A1	Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats. Partie 1 : détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage.
P18-622-2	NF EN 933-2	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats Partie 2 : détermination de la granularité – Tamis de contrôle, dimensions nominales des ouvertures
P18-342	NF EN 934-2	Adjuvants pour béton, mortier et coulis - partie 2 adjuvants pour béton – Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage.
P18-342/A1	NF EN 934-2/A1	Adjuvants pour béton, mortier et coulis - partie 2 adjuvants pour béton – Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage.
P18-211	NF EN 1008	Eau de gâchage pour béton -spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton.
P18-601	NF EN 12620	Granulats pour béton
P23-201-2	NF P 23-201-2	DTU 36.1 – Travaux de bâtiment. Menuiserie en bois. Partie 2 : cahier des clauses spéciales.
P36-201	P36-201	DTU 40.5. Couverture. Travaux d'évacuation des eaux pluviales. Cahier des clauses techniques
P40-202	P40-202	DTU 60.11. Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations des eaux pluviales
P52-305-1/A1	NF P 52-305-1/A1	DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en œuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P52-305-1/A2	NF P 52-305-1/A2	DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en œuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P74-201-1/A1	NF P 74-201-1/A1	DTU 59.1 – Peinture. Travaux de peinture des bâtiments partie 1 : cahier des clauses techniques
P84-500	NF P 84-500	Géomembranes – Terminologie
P84-520	NF P 84-520	Géomembranes – Identification sur site
P94-056	NF P 94-056	Sols : reconnaissance et essais – Analyse granulométrique – Méthode par tamisage à sec après lavage
T54-300-1	NF EN 13244-1	Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 1 : Généralités
T54-300-2	NF EN 13244-2	Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs

		d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 2 : Tubes
T54-300-3	NF EN 13244-3	Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) : Partie 3 : Raccords
T54-300-4	NF EN 13244-4	Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 4 : Robinets
T54-300-5	NF EN 13244-5	Systèmes de canalisations en plastique pour les applications générales de transport d'eau, de branchement et de collecteurs d'assainissement, enterrés sous pression- polyéthylène (PE) Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.
T 57-214	NF EN 14-364	Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression - Plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine polyester non saturée (UP)- Spécifications pour tubes, raccords et assemblage.
X10-316	NF ISO – 4377	Mesure de débit dans les canaux découverts. Déversoirs en V ouvert
X11-501	NF ISO - 565	Tamis de contrôle - tissus métalliques, étoles métalliques perforées et feuilles électroformées - dimensions nominales des ouvertures
X11-630	NF X 11-630	Granulométrie - Vocabulaire
X31-105	NF ISO 10693	Qualité du sol - Détermination de la teneur en carbonate - Méthode volumétrique
X43-327	NF EN 13725	Qualité de l'air - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique.

B NORMES CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II SPECIFIQUES APPLICABLES

C04-200	NF C 04-200	Repérage des conducteurs
C13-100	NF C 13-100	Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)
C13-200	NF C 13-200	Installations électriques à haute tension – Règles
C15-100	NF C 15-100	Installations électriques en basse tension
C20-010	NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
C20-010	NF EN 60529/ A1	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
C51-115	NF EN 60034-5	Machines électriques tournantes – Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines
C52-742	NF EN 60742	Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité. Règles.
C79-130	NF EN 60204-1	Sécurité des machines. Equipements électriques des machines.
E09-001-1	NF EN 292-1	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 1 : terminologie de base, méthodologie.
E09-001-2	NF EN 292-2	Sécurité des machines. Notions fondamentales, principes généraux de conception. Partie 2 : principes et spécifications techniques.
E09-010	NF EN 294	Sécurité des machines. Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieures.
E09-011	NF EN 349	Sécurité des machines. Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain.
E09-020	NF EN 1050	Sécurité des machines. Principes pour l'appréciation du risque.
E09-025	NF EN 954-1	Sécurité des machines. Partie des systèmes de commande relatives à la sécurité. Partie 1 : principes généraux de conception.
E09-051	NF EN 1088	Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix.
E09-052	NF EN 999	Sécurité des machines. Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps.
E09-053-1	NF EN 418	Sécurité des machines. Equipement arrêt d'urgence, aspects fonctionnels. Principes de conception.
E09-053-2	NF EN 1037	Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive.
E09-060	NF EN 953	Sécurité des machines. Protecteurs. Prescriptions générales pour la conception et la construction des protecteurs fixes et mobiles
E44-190	NF E 44-190	Pompes – Notice de montage et d'installation. [Fascicule de documentation]
P10-202-1	P10-202-1	DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P10-202-2	P10-202-2	DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales
P10-202-3	P10-202-3	DTU 20.1 – Travaux de bâtiments. Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Partie 3 : guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site
P11-211	P11-211	DTU 13.11 – Fondations superficielles
P11-212	P11-212	DTU 13.2. – Travaux de bâtiment – travaux de fondations profondes pour le bâtiment.
P14-201-1	NF P 14-201-1-	DTU 26.2 – Travaux de bâtiment – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques – Partie 1 : cahier des clauses techniques
P16-600	NF EN 1085	Traitement des eaux usées – Vocabulaire
P16-700-1	NF EN 12255-1	Stations d'épuration – Partie 1 : principes généraux de construction
P16-700-3	NF EN 12255-3	Stations d'épuration – Partie 3 : prétraitements
P16-700-10	NF EN 12255-10	Stations d'épuration – Partie 10 : principes de sécurité

P18-201	NF P 18-201	DTU 21 – Travaux de bâtiment – Exécution des travaux en béton – Cahier des clauses techniques
P23-201-1	NF P 23-201-1	DTU 36.1 – Travaux de bâtiment. Menuiserie en bois. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P25-362	NF P 25-362	Fermeture pour baies libres sur portails. Spécifications techniques. Règles de sécurité.
P40-201	NF P 40-201	Travaux de bâtiment. Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. Cahier des charges. Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques.
P41-211	NF P 41-211	Travaux de bâtiment. Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié. Eau froide avec pression. Cahier des charges
P41-220	NF P 41-220	Travaux de bâtiment. Canalisations en fonte. Évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Cahier des clauses techniques
P50-411-1	NF P 50-411-1	Travaux de bâtiment. Exécution des installations de ventilation mécanique. Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P52-305-1	NF P 52-305-1	DTU 65.10 – Travaux de bâtiment. Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en œuvre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P71-201-1	NF P 71-201-1	DTU 25.1 – Travaux de bâtiment. Enduits intérieurs en plâtre. Partie 1 : cahier des charges.
P72-202-1	NF P 72-202-1	DTU 25.31 – Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre. Exécution des cloisons en carreaux de plâtre. Partie 1 : cahier des clauses techniques.
P74-201-1	NF P 74-201-1	DTU 59.1 – Peinture. Travaux de peinture des bâtiments partie 1 : cahier des clauses techniques
P95-102	NF P 95-102	Ouvrages d'art – Réparation et renforcement des ouvrages en béton et en maçonnerie – Béton projeté – Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.
P95-107	NF P 95-107	Ouvrages d'art – Réparations et renforcement des maçonneries – Spécifications relatives à la technique et aux matériaux utilisés.
S31-010	NF S 31-010	Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage (Remplace la norme NF S 31-010 de novembre 1987)
S31-110	NF S 31-110	Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation.
T54-080	NF T 54-080	Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés – Spécifications – Méthodes d'essai
T90-008	NF T 90-008	Qualité de l'eau. Détermination du pH
T90-012	NF EN ISO 13395	Qualité de l'eau. Détermination de l'azote nitreux et de l'azote nitrique et de la somme des deux par analyse en flux (CFA et FJA) et détection spectrométrique.
T90-013	NF EN 26777	Qualité de l'eau. Dosage des nitrites. Méthode par spectrométrie d'absorption moléculaire.
T90-023	NF EN 1189	Qualité de l'eau. Dosage du phosphore. Dosage spectrométrique à l'aide du molybdate d'ammonium.
T90-031	NF EN 27888	Qualité de l'eau. Détermination de la conductivité électrique
T90-042	NF EN ISO 10304-1	Qualité de l'eau. Dosage des ions fluorure, chlorure, nitrite, orthophosphate, bromure, nitrate et sulfate dissous, par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 1 : méthode applicable pour les eaux faiblement contaminées.
T90-046	NF EN ISO 10304-2	Qualité de l'eau. Dosage des anions dissous par chromatographie des ions en phase liquide. Partie 2 : dosage des ions bromure, chlorure, nitrate, nitrite, orthophosphate et sulfate dans les eaux usées.
T90-080	NF EN ISO 11732	Qualité de l'eau. Détermination de l'azote ammoniacal par analyse en flux (CFA et FIA) et détection spectrométrique.
T90-101	NF T 90-101	Qualité de l'eau. Détermination de la demande chimique en oxygène. (DCO)
T90-102	NF EN 1484	Analyse de l'eau. Lignes directives pour le dosage du carbone organique total (COT) et carbone organique dissous (COD)
T90-103-1	NF EN 1899-1	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours. (DBOn)

T90-103-2	NF EN 1899-2	Qualité de l'eau. Détermination de la demande biochimique en oxygène après n jours. (DBOn) Partie 2 : méthode pour les échantillons non dilués.
T90-105-2	NF T 90-105-2	Qualité de l'eau. Dosage des matières en suspension. Méthode par centrifugation.
T90-110	NF EN 25663	Qualité de l'eau. Dosage de l'azote Kjeldahl. Méthode après minéralisation du sélénium.
T90-111	NF T 90-111	Essais des eaux. Évaluation de la teneur en sels dissous à partir de la détermination de la conductivité électrique théorique. [Fascicule de documentation]
U44-041	NF U 44-041	Matières fertilisantes – Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines – Dénominations et spécifications
U44-171	NF U 44-171	Boues – Amendements organiques – Supports de culture – Détermination de la matière sèche
X10-311	NF X 10-311	Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs en mince paroi.
X10-312	NF ISO – 4360	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Déversoirs à profil triangulaire.
X33-003	NF EN 12176	Caractérisation des boues – Détermination de la valeur du pH
X33-005	NF EN 12880	Caractérisation des boues – Détermination de la teneur en matière sèche et de la teneur en eau
X33-006	NF EN ISO 5667-13	Qualité de l'eau – Échantillonnage – Partie 13 : guide pour l'échantillonnage de boues provenant d'installations de traitement de l'eau et des eaux usées.
X33-007	NF EN 12832	Caractérisation des boues – Valorisation et élimination des boues – Vocabulaire
X33-009	NF EN 13342	Caractérisation des boues – Détermination de l'azote Kjeldahl
X33-010	NF EN 13346	Caractérisation des boues – Détermination des éléments traces et du phosphore – Méthodes d'extraction à l'eau régale
X33-013	FD CR 13846	Caractérisation des boues – Recommandations relatives aux modes de valorisation et d'évacuation des boues
X43-101	NF X 43-101	Qualité de l'air. Méthode de mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Détermination du facteur de dilution au seuil de perception.
X43-103	NF X 43-103	Qualité de l'air. Mesurage olfactométriques. Mesurage de l'odeur d'un effluent gazeux. Méthodes supraliminaires.
X51-001	NF X 51-001	Attestation et marquage des câbles, chaînes et crochets (annexe à la directive du 13 avril 1976 de la commission des communautés européennes)

C NORMES SANS OBJET CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

B50-100-2	NF EN 335-2	Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 2 : application au bois massif
B50-105-3	NF B 50-105-3	Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Bois massif traité avec produit de préservation. Partie 3 : performances de préservation des bois et attestation de traitement. Adaptation à la France métropolitaine.
C17-200	NF C 17-200	Installations d'éclairage public - Règles. (Constitué par la norme NF C 17-200 d'avril 1990 et additif 1 de mars 1993)
E52-121	NF E 52-121	Levage et manutention – Ponts roulants – Construction et installation
E85-012	NF E 85-012	Éléments d'installations industrielles. Échelles métalliques fixes avec ou sans crinoline. Protection « anti-intrusion » condamnant l'accès bas à l'échelle.
E85-101	NF E 85-101	Éléments d'installations industrielles - Garde corps métalliques. Terminologie. Dimensions. Essais.
H95-103	NF H 95-103	Code de sécurité des transporteurs à courroies. Exemples de protections aux points d'enroulement. [Fascicule de documentation]
H95-106	NF H 95-106	Engins de manutention continue. Transporteurs à courroies. Exemples des points de coincement sur les rouleaux. [Fascicule de documentation]
H95-110	NF EN 95-110	Engins de manutention continue. Code de sécurité. Règles particulières.
P06-013	NF P 06-013	Règles de construction parasismique. Règles PS applicables aux bâtiments dites Règles PS92
P06-014	NF P 06-014	Règles de construction parasismique. Construction parasismique de maisons individuelles et des bâtiments assimilés. Règles PS-MI 89 révisées 92. Domaine d'application. Conception. Exécution.
P16-700-4	NF EN 12255-4	Stations d'épuration – Partie 4 : décantation primaire
P16-700-5	NF EN 12255-5	Stations d'épuration – Partie 5 : lagunage
P16-700-6	NF EN 12255-6	Stations d'épuration – Partie 6 : procédés à boues activées
P16-700-8	NF EN 12255-8	Stations d'épuration – Partie 8 : stockage et traitement des boues
P16-700-9	NF EN 12255-9	Stations d'épuration – Partie 9 : maîtrise des odeurs et ventilation
P16-700-11	NF EN 12255-11	Stations d'épuration – Partie 11 : informations générales
P16-800-1	NF EN 12566-1	Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE - Partie 1 : fosses septiques préfabriquées
P18-622-10	NF EN 933-10	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 10 : détermination des fines – granularité des fillers (tamisage dans un jet d'air).
P20-301	NF P 20-301	Portes de chaufferies et locaux assimilés
P22-201	P22-201	DTU 32.1 Construction métallique : charpente en acier (édition avril 1982)
P22-202	P 22-202	DTU 32.2 - Travaux de bâtiment. Construction métallique. Charpente en alliages d'aluminium. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P22-202-1	NF P 22-202-1	DTU 32.2 - Travaux de bâtiment. Construction métallique. Charpente en alliages d'aluminium. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P25-201-1	NF P 25-201-1	Travaux de bâtiment. Ouvrages de fermeture pour baies libres. Partie 1 : cahier des clauses techniques.

P31-201-1	NF P 31-201-1	DTU 40.22 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles canal de terre cuite. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-202	NF P 31-202	DTU 40.21 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement et à glissement à relief. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-203	NF P 31-203	DTU 40.211 - Travaux de bâtiment. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P31-205	P31-205	DTU 40.241. Couvertures en tuiles planes en béton à plissement et à emboîtement longitudinal, suivi du cahier des clauses techniques et du cahier des clauses spéciales (édition juin 1990)
P31-206	P31-206	DTU 40.25. Couvertures en tuiles plates en béton
P34-201	P34-201	DTU 40.32. Couverture en plaques ondulées métalliques (édition avril 1982)
P34-205-1	NF P 34-205-1	DTU 40.35 - Travaux de bâtiment. Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-206-1	NF P 34-206-1	DTU 40.36 - Travaux en bâtiment. Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaquées ou non. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-211	P34-211	DTU 40.41. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
P34-214-1	P34-214-1	DTU 40.44. Travaux de bâtiment. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable étamé Partie 1 : cahier des clauses techniques (Norme expérimentale)
P34-215-1	NF P 34-215-1	DTU 40.45 - Travaux en bâtiment. Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P34-216-1	NF P 34-216-1	DTU 40.46 - Travaux de bâtiment. Travaux de couverture en plomb sur support continu. Partie 1 : Cahier des clauses techniques
P39-201-1	NF P 39-201-1	DTU 40.14 - Travaux de bâtiment. Couverture en bardeaux bitumés. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.
P41-221	NF P 41-221	Travaux de bâtiment. Canalisations en cuivre. Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Cahier des clauses techniques
P45-204	P45-204	DTU 61.1. Installations de gaz
P78-201-1	NF P 78-201-1	Travaux de bâtiment. Travaux de miroiterie – vitrerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P80-201-2	NF P 80-201-2	Travaux de bâtiment. Marchés privés. Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation. Partie 2 : Cahier des clauses spéciales
P84-204-1	NF P 84-204-1	Travaux de mise en œuvre. Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie. Partie 1 : cahier des clauses techniques
P84-205-1	NF P 84-205-1	Travaux de bâtiment. Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente > 5%. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.
P84-206-1	NF P 84-206-1	Travaux de bâtiment. Mise en œuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.
T90-106	NF EN 25814	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode électrochimique à la sonde.
T90-141	NF EN 25813	Qualité de l'eau. Dosage de l'oxygène dissous. Méthode iodométrique.
T90-301	NF EN ISO 6341	Qualité de l'eau. Détermination de l'inhibition de la mobilité de (Daphnia), magna straus (cladocera, crustacea). Essai de toxicité aiguë.
U44-108	NF U 44-108	Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines - Boues liquides - Echantillonnage en vue de l'estimation de la teneur

moyenne d'un lot		
X08-100	NF X 08-100	Couleurs. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.
X10-301	NF X 10-301	Mesure de débit de l'eau dans les canaux. Méthode d'exploration du champ des vitesses au moyen de moulinets à hélice. [Fascicule de documentation]
X10-305	X 10-305	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Méthode d'exploration du champ des vitesses utilisant un nombre réduit de verticales. [Fascicule de documentation]
X10-313	NF ISO – 4359	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs à col rectangulaire, à col trapézoïdal et à col en U.
X10-314	NF X 10-314	Mesure du débit de l'eau dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Méthode d'évaluation du débit par détermination de la profondeur en bout de canaux rectangulaires à déversement dénoyé.
X10-315	NF ISO – 3846	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts au moyen de déversoirs et de canaux jaugeurs. Déversoirs rectangulaires à seuil épais.
X10-318	NF ISO – 9826	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Canaux jaugeurs PARSHALL et SANIRI
X10-319	NF ISO – 4374	Mesure de débit dans les canaux découverts. Dévidoirs horizontaux à seuil épais arrondis.
X10-334	NF ISO – 6416	Mesure de débit dans les canaux découverts. Mesure de débit à l'aide de méthode ultrasonique (acoustique)
X10-336	X 10-336	Mesure du débit total dans les canaux découverts. Méthodes électromagnétiques à l'aide d'une bobine d'induction couvrant toute la largeur du chenal. [Fascicule de documentation]
X10-350-3	NF ISO 9555-3	Mesure de débit des liquides dans les canaux découverts. Méthodes de dilution en régime permanent utilisant des traceurs. Partie 3 : Traceurs chimiques.
X35-107-1	NF EN 547-1	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 1 : principes de détermination des dimensions requises pour les ouvertures destinées au passage de l'ensemble du corps dans les machines.
X35-107-2	NF EN 547-2	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 2 : principes de détermination des dimensions requises pour orifices d'accès.
X35-107-3	NF EN 547-3	Sécurité des machines. Mesures du corps humain. Partie 3 : données anthropométriques.
X35-111	NF EN 563	Sécurité des machines. Températures des surfaces tangibles. Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes.
X43-104	NF X 43-104	Qualité de l'air. Atmosphères odorantes. Méthodes de prélèvement.
X44-052	NF X 44-052	Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse (cas général)

D NORMES DEROGATOIRES CITEES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

P16-700-7

NF EN 12255-7

Stations d'épuration – Partie 7 : réacteurs biologiques à cultures fixées

A N N E X E B (contractuelle) LISTE DES FASCICULES POUR UN CCTP « FILTRES PLANTES DE ROSEAUX »

A NOUVEAUX FASCICULES PAR RAPPORT AU CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

COMITE FRANÇAIS DES GEOSYNTHETIQUES, 1991, Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes. 47p.
LCPC-SETRA, 2000, Etanchéité par géomembranes des ouvrages pour les eaux de ruissellement routier. 166p.

B FASCICULES APPLICABLES SPECIFIQUES CITES DANS LE CCTG FASCICULE 81 – TITRE II

CCTG Fascicule 2. – Terrassements généraux.

CCTG Fascicule 3. – Fourniture de liants hydrauliques.

CCGT Fascicule 23. – Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

CCTG Fascicule 24. – Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

CCTG Fascicule 25. – Exécution des corps de chaussées.

CCTG Fascicule 26. – Exécution des enduits superficiels.

CCTG Fascicule 27. – Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.

CCTG Fascicule 35. – Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.

CCTG Fascicule 36. – Réseau d'éclairage public.

CCTG Fascicule 56. – Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.

CCTG Fascicule 62, titre premier, section I, dit règles « BAEL91 ». – Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites.

CCTG Fascicule 62, titre V – Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil.

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 65A (M.) et additif 65A – Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.

CCTG Fascicule 65B – Exécution des ouvrages en béton de faible importance.

CCTG Fascicule 68 – Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil.

CCTG Fascicule 74. – Construction des réservoirs en béton.

CCTG Fascicule 70. – Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.

CCTG Fascicule 71. – Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau.

CCTG Fascicule 81, titre premier. – Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées.

CCTG Fascicule 81, titre II. – Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées à l'EXCEPTION des chapitres et articles mentionnés ci-après :

I-6.2. Odeurs	Dérogatoire partiellement
Article I-9 : Destination des boues, résidus solides et autres sous-produits	Dérogatoire partiellement
II-1.2. Boues	Dérogatoire
II-2.2. Domaine de traitement garanti	Dérogatoire
II-2.2.1. Conditions de charge et de débit	Dérogatoire
II-2.2.2. Conditions de composition moyenne de l'influent	Dérogatoire
II-2.2.3. Autres conditions relatives à la qualité de l'influent	Sans objet mais dérogatoire éventuellement
III-2.1. Dérivation	Dérogatoire partiellement
Article III-4 : Dégrillage, dessablage, déshuilage et autres prétraitements	Dérogatoire partiellement
Article III-9 : Epuration biologique - Dispositifs à culture fixée	Dérogatoire partiellement
Article III-17 : Manutention, stockage et évacuation des boues et autres sous-produits de l'installation	Dérogatoire
Article III-19 : Mesures, contrôle, régulation	Dérogatoire
III-19.8. Mesure des débits et prélèvements	Dérogatoire partiellement
III-19.10. Tableau de commande	Dérogatoire partiellement
Article III-28 : Bureaux, laboratoires, ateliers et locaux annexes	Dérogatoire partiellement
Article III-31 : Clôture	Dérogatoire partiellement
Article V-4.2 Etanchéité par sol en place ou rapporté	Dérogatoire partiellement
Article VI-5: Vérification des mesures nécessaires à l'auto-surveillance	Dérogatoire partiellement
VI-6.3 Période de mise en régime	Dérogatoire
VI-7.2.Vérification de la qualité du traitement	Dérogatoire partiellement
VI-7.2.1. Régime de fonctionnement	Dérogatoire

C FASCICULES SANS OBJET CITES DANS LE CCTG FASCICULE 81 - TITRE II

CCTG Fascicule 4, titre II. – Armatures à hautes résistances pour constructions en béton précontraint par pré ou post-tension.

CCTG Fascicule 4, titre III. – Aciers laminés pour constructions métalliques.

CCTG Fascicule 62, titre premier, section II, dit règles « BPEL91 ». – Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint, suivant la méthode des états limites.

CCTG Fascicule 82. – Construction d'installations d'incinération de déchets ménagers.

CC0. – Installation de génie climatique, dispositions générales.

CC1. – Conception des installations de chauffage central à eau chaude.

CC2. – Dimensionnement de ces mêmes installations.

CC3. – Réalisation de ces mêmes installations.

CC4. – Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destinée au chauffage d'ambiance des locaux industriels.

CC5. – Dimensionnement de ces mêmes installations.

CC6. – Réalisation de ces mêmes installations.

Règles NV 65 – Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (mise à jour avril 2000).

Règles N 84 modifiées 95 – Actions de la neige sur les constructions (mise à jour avril 2000).

Règles CM 66 – Règles de calcul des constructions en acier, additif 1980.

Règles A1 – Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium

Accepté à Rioz, le 4 mars 2020