

# NOUVELLE STATION D'EPURATION DE LA GENDARMERIE DE MOOREA



## DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES C.C.T.P

Aout 2025



S.A.R.L au capital de 300 000 CFP - Centre Paea Pohonu à Fare Ute  
BP 2 299 – 98 713 Papeete - N° RCS 17 258B – N° TAHITI : C50271  
Tél : 40 41 39 00 – Email : [sdagues.spibat@gmail.com](mailto:sdagues.spibat@gmail.com)  
Site WEB : [www.spibat.net](http://www.spibat.net)

## SOMMAIRE

<b>ARTICLE 1</b>	<b>OBJET DU PRÉSENT LOT</b>	<b>5</b>
1.1.	Prescriptions concernant l'offre de l'entreprise :	5
1.2.	Configuration du système d'assainissement existant :	6
1.3.	Consistance du lot – Limites de prestations :	9
1.4.	Obligation de l'entreprise :	11
1.4.1.	Liaisons avec les autres corps d'état :	11
1.4.2.	Prestations globales :	12
1.4.3.	Contacts avec les Services Publics et Privés :	12
1.5.	Rappel de la réglementation :	12
1.5.1.	Généralités :	12
1.5.2.	Décrets et règlements :	13
1.5.3.	Normes relatives aux travaux d'électricité :	16
1.6.	Prescriptions de sécurité incendie :	18
1.6.1.	Classement au feu des matériaux :	18
1.7.	Prescriptions acoustiques :	18
1.8.	Conditions d'exécution - Provenance et qualité des matériaux :	18
1.8.1.	Conditions d'exécution relatives aux matériaux d'étanchéité :	19
1.8.2.	Protection anticorrosion des ouvrages métalliques :	20
1.8.3.	Tubes, accessoires et raccords hydrauliques :	20
1.8.4.	Equipements de traitement et de process :	21
1.8.5.	Conduites et fourreaux :	21
1.8.6.	Boulonnerie :	22
1.8.7.	Conditions d'exécution relatives aux travaux d'électricité :	22
<b>ARTICLE 2</b>	<b>TRAVAUX DE STATION D'EPURATION – GROS ŒUVRE – GENIE CIVIL</b>	<b>25</b>
2.1.	Travaux de Gros œuvre et de Génie Civil – Spécifications générales :	25
2.1.1.	Matériaux :	25
2.1.2.	Traitement anti-termite :	25
2.1.3.	Matériaux de gros œuvre :	25
2.1.4.	Agrégats et sables pour béton et mortier :	26
2.1.5.	Ciments :	26
2.1.6.	Béton :	27
2.1.7.	Aciers pour béton armé :	29
2.1.8.	Adjuvants :	30
2.1.9.	Coffrage :	30
2.1.10.	Définition des types de coffrages :	30
2.1.11.	Définition des parements supérieurs des dalles et chapes :	31
2.1.12.	Maçonneries :	31
2.1.13.	Produits d'étanchéité :	33
2.1.14.	Traitement des cuves et canaux contre les agressions chimiques :	33
2.1.15.	Protection des ouvrages en métal :	33
2.1.16.	Pièces hydrauliques d'assemblage :	34
2.1.17.	Vannes et raccords en fonte :	34
2.1.18.	Peinture :	35
2.2.	Principe d'exécution des travaux de Gros œuvre et de GC :	35
2.2.1.	Traitement anti-termite :	35
2.2.2.	Gros œuvre :	36

2.2.3. Coulage du béton :	37
2.2.4. Mise en œuvre des bétons :	37
2.2.5. Mise en œuvre des armatures :	38
2.2.6. Coffrage :	38
2.2.7. Dallage/radier :	39
2.2.8. Mise en œuvre des enduits :	39
2.2.9. Maçonnerie : linteaux, chaînages, raidisseurs, angles :	39
2.2.10. Aspect des supports verticaux :	39
2.2.11. Planéité des sols :	40
<b>2.3. Produits d'étanchéité :</b>	<b>40</b>
2.3.1. Joints hydroexpansifs :	40
2.3.2. Revêtement adhérent d'imperméabilisation des cuves et canaux :	40
2.3.3. Revêtement adhérent d'étanchéité des cuves et canaux :	40
2.3.4. Acceptation des supports :	40
2.3.5. Traitement des cuves et canaux contre les agressions chimiques :	41
<b>2.4. Essais et contrôles :</b>	<b>41</b>
2.4.1. Essais de contrôle des bétons :	41
2.4.2. Essais d'étanchéité des cuves :	42
<b>2.5. Peinture :</b>	<b>43</b>
2.5.1. Définition des supports – Réception des supports :	43
2.5.2. Mise en œuvre :	43
2.5.3. Protection des ouvrages :	43
2.5.4. Peintures extérieures sur voile béton :	43
2.5.5. Peintures extérieures et intérieures sur ouvrages métalliques :	43
2.5.6. Peintures intérieures sur parois verticales et plafonds :	44
2.5.7. Nettoyage du chantier :	44
<b>2.6. Electricité et divers adductions et appareillages :</b>	<b>44</b>
<b>2.7. Divers travaux :</b>	<b>45</b>
2.7.1. Clôture d'enceinte 1,5m :	45
<b>ARTICLE 3 TRAVAUX DE STATION D'EPURATION - PROCESS</b>	<b>46</b>
<b>3.1. Equipements techniques de la station de traitement des eaux usées :</b>	<b>47</b>
3.1.1. Dégrillage :	47
3.1.2. Equipements pour bassin tampon :	47
3.1.3. Décanteur digesteur :	49
3.1.4. Disques rotatifs à immersion :	50
3.1.5. Décanteur statique :	51
3.1.6. Filtration automatique :	52
3.1.7. Bâche de refoulement des eaux traitées :	53
3.1.8. Mesure de débit sortant de la station :	55
3.1.9. Bio désodorisation :	56
3.1.10. Installation électrique puissance et contrôle/commande :	56
3.1.11. Téléalarme et archivage des données :	60
<b>ARTICLE 4 TRAVAUX DE REHABILITATION DU POSTE DE RELEVAGE</b>	<b>61</b>
<b>4.1. Remise à niveau du poste de relevage principal :</b>	<b>61</b>
4.1.1. Divers travaux de dépose :	61
4.1.2. Travaux de réparation de l'enveloppe intérieure du poste de relevage - Accès :	62
4.1.3. Remplacement des équipements de poste :	62
4.1.4. Refoulement - Arrivée des eaux brutes à la STEP :	63
<b>ARTICLE 5 TRAVAUX DE STATION D'EPURATION – TERTRE D'INFILTRATION</b>	<b>65</b>
<b>5.1. Construction du massif d'infiltration des eaux traitées :</b>	<b>65</b>

---

5.1.1. Travaux d'excavation pour substitution du sous-sol :	65
5.1.2. Tertre d'infiltration :	65
5.1.3. Clôture d'enceinte 2m :	67
5.1.4. Remise en état des lieux :	68



---

## ARTICLE 1 OBJET DU PRÉSENT LOT

---

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux de construction d'une nouvelle station d'épuration sur le site de la gendarmerie de MOOREA commune de PAOPAO.

Les prestations sont incluses, sans réserve ni limite, dans les prix forfaitaires convenus. L'Entrepreneur doit signaler dans son offre toutes précisions complémentaires à apporter au présent document.

Les documents techniques (Cahier des Clauses Techniques Particulières) n'ont pas un caractère limitatif et l'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des ouvrages suivant les indications de ces documents et des plans correspondants, conformément aux règles de l'art et en respectant les règlements de sécurité.

Par le seul fait d'avoir soumissionné, l'Entrepreneur reconnaît avoir examiné avec soin toutes les pièces du dossier, avoir signalé au Maître d'Œuvre les imprécisions, omissions ou contradictions qu'il aurait pu relever lors de son étude d'appel d'offres et avoir tenu compte dans son offre forfaitaire de toutes prestations en découlant.

Le fait pour l'entrepreneur d'accepter sans rien changer les documents techniques qui lui sont remis ne peut en aucun cas atténuer sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

Les prestations de l'Entrepreneur du présent lot comprennent les fournitures, le transport et la mise en œuvre nécessaire à la réalisation de l'ouvrage tel qu'il est décrit ci-après.

### Sont notamment à sa charge :

La fourniture, la manutention, le transport à pied d'œuvre des matériaux, leur mise en place et leur montage définitif.

- Les essais de l'installation.
- L'enlèvement du matériel en excès et le nettoyage du chantier.

Les aménagements provisoires pour les besoins de son personnel de chantier et pour le stockage de ses fournitures.

La réalisation de tous les trous et percements et calfeutrements nécessaires à ces prestations sur la base d'un plan de principe.

- Le scellement, les réservations, les saignées et les raccords.
- La protection antirouille des parties métalliques concernées.
- La réalisation des lignes provisoires pour l'alimentation de ses outils électriques.
- L'installation éventuelle d'échafaudages.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur avant la date d'établissement de l'offre.

En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en Polynésie française, ainsi que dans les normes, les avis techniques.

### **1.1. Prescriptions concernant l'offre de l'entreprise :**

Le Dossier de Consultation des Entreprises doit être considéré comme un programme destiné à renseigner l'Entrepreneur sur le but recherché et sur la qualité des ouvrages attendus, en conséquence les renseignements donnés dans le présent document ne peuvent pas être considérés comme limitatifs.

L'Entrepreneur a l'obligation, avec sa soumission, d'apporter des précisions complémentaires ou améliorer le principe si besoin était.

L'Entrepreneur a à sa charge les travaux et matériels nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de ses installations à partir du point de livraison principal.

L'Entrepreneur peut proposer des systèmes et du matériel de son choix, pourvu qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits.

Les plans du Maître d'Œuvre ne fournissent que des principes de construction et ne doivent pas être considérés comme des détails définitifs.

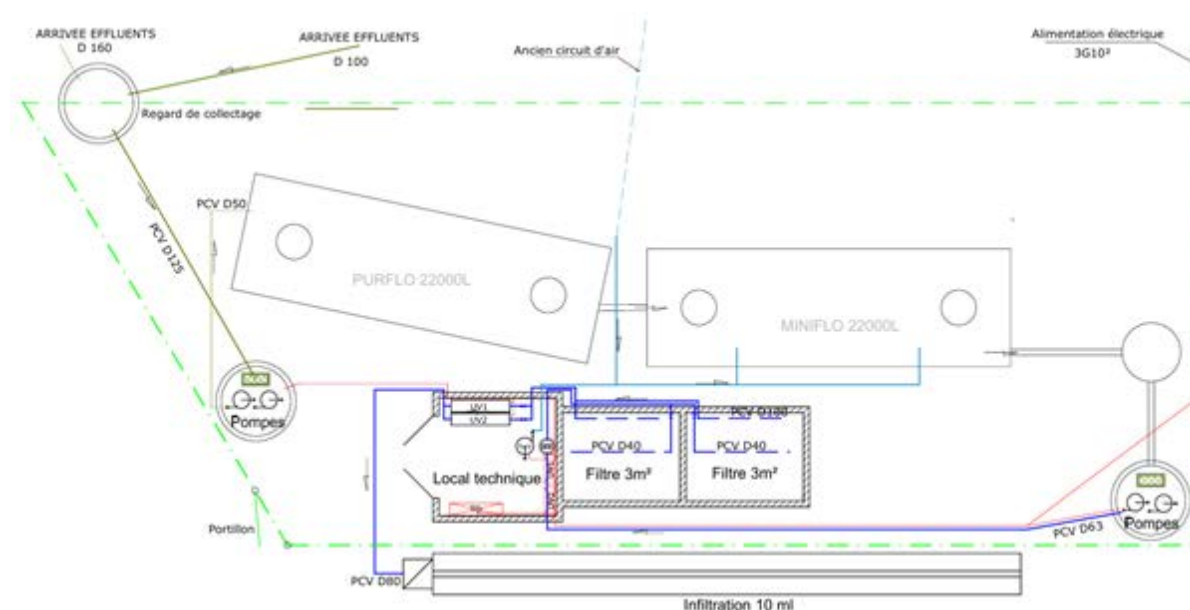
Les entrepreneurs devront obligatoirement répondre aux conditions stipulées dans le présent descriptif.

Toutes modifications qui leur paraîtraient susceptibles d'améliorer la qualité des travaux ou l'économie du projet seront chiffrées en variante en dehors de la proposition de base.

Le prix étant considéré comme forfaitaire, l'Entrepreneur devra la complète réalisation de ses travaux tels qu'ils sont décrits au présent descriptif, même si les quantités correspondantes ne figurent pas au détail estimatif.

## 1.2. Configuration du système d'assainissement existant :

Un système de traitement des eaux usées de la gendarmerie est existant. Le traitement des effluents de la caserne de gendarmerie de MOOREA est assuré au moyen d'une fosse septique assurée au moyen de cuves enterrées de prétraitement et de décantation des boues selon le principe suivant :



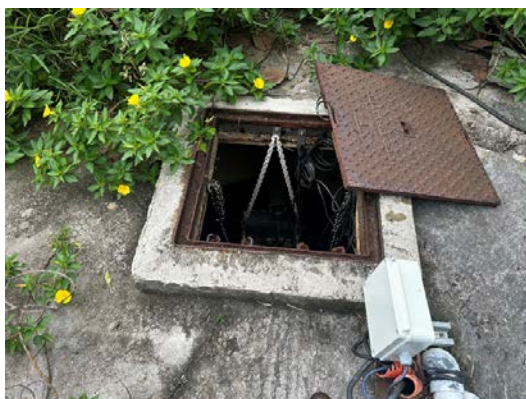
Le système de prétraitement est inopérant et en l'état la STEP se comporte comme un décanteur primaire des boues sans réel traitement des eaux de sorties. Il a été constaté que le regard de collecte des effluents en amont du poste de relevage principal assure la décantation des boues. Le pompage et l'extraction des boues se faisant directement dans le regard en amont du poste de relevage :



Le poste de relevage principal en amont du prétraitement est équipé de 2 pompes montées sur barre de guidage. Les canalisations arrivant en entrée de poste sont positionnées en fond d'ouvrage, ne permettant pas de dégrillage des effluents entrant (le panier de dégrillage se retrouve trop haut et ne reçoit pas les eaux d'arrivées. Ce dernier ne peut également pas être redescendu sous les canalisations en entrée compte tenu de la faible hauteur de marnage constatées. Ce dernier se retrouverait immergé en permanence). Les traversées de canalisations d'arrivées au poste au travers l'enveloppe béton laisse entrevoir des problèmes d'étanchéité :



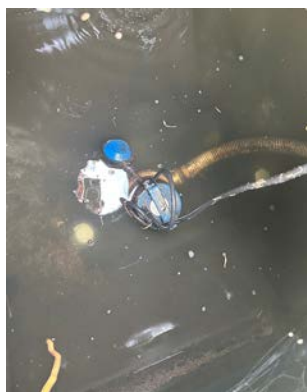
Les lits de séchages des boues actuel sont toujours alimentés par un poste de relevage et servent également de filtre (filtre vertical). Ces derniers venaient d'être curés mais sont régulièrement colmatés et entraînent des débordements au niveau des silos en béton et des nuisances olfactives :







La zone d'infiltration est également hors d'usage et les eaux décantées sont contenues à l'intérieur d'une mini station de relevage enterrée (au niveau du regard de répartition en entrées de l'ancien lit d'épandage). Des galets de chlore y sont déposés pour assurer un minimum de désinfection avant rejet au caniveau EP qui jouxte l'enclos de la STEP :



Le local STEP est en bon état. Ce dernier abrite les tableaux de contrôle et de commande des équipements électromécaniques et de télégestion via une interface téléphonique GSM. Un compteur des eaux traitées de sortie de process en amont de la zone d'infiltration est existant mais son fonctionnement n'a pas pu être constaté. Un stérilisateur UV est existant et totalement hors fonction :





### **1.3. Consistance du lot – Limites de prestations :**

Il serait proposé un phasage des travaux permettant dans un premier temps la mise en place d'une installation provisoire au moyen de citernes en polyéthylène roto moulée du commerce (soit un couple de 2 citernes PEHD de 7 500 litres) implantées au niveau de la zone de boulodrome au niveau de la STEP, alimentées en série par le poste de relevage principal via une canalisation de refoulement provisoires en PEHD.

Cette installation temporaire serait maintenue pendant toute la durée des travaux en amont de la phase de démantèlement des anciens appareils. Et permettrait de bypasser l'ancien dispositif de prétraitement et libérer les emprises des travaux dévolues à la construction de la nouvelle station d'épuration en lieu et place de l'ancienne.

Les citernes provisoires raccordées en cascades permettraient d'assurer un fonctionnement tel qu'il existe actuellement c'est-à-dire sur un principe de décanteur primaire. En sortie de cette zone de décantation les effluents seront redirigés vers la station de relevage (qui shunte le dispositif d'infiltration actuel inopérant) qui sert également de bêche de contact (au moyen de galets de chlore) qui se déverse au caniveau d'eaux pluviales selon le principe actuel et les photos ci-dessus.

Aussi dans cette perspective le pompage des boues pourra être réalisé directement dans les citernes provisoires hors sol, pendant toute la durée des travaux, aux fréquences habituelles.

Les installations temporaires de continuité de pré-traitement seront mises en place et en service au cours de la phase d'installation de chantier selon le planning communiqué, soit sur un délai global de 2 semaines. Après quoi il sera procédé aux travaux de dépose des clôtures, de pompage des citernes, de démolition des anciens lits de séchage, de démantèlement de tout équipement de process accessible, ainsi que de la destruction des anciennes cuves en polyéthylènes souterraines (qui sont considérées en matériaux inertes pouvant demeurer enfouillies dans le terrain) et leur remblais avec les matériaux en place, voire l'amenée de matériaux complémentaires si nécessaire (s'agissant de près de 40m<sup>3</sup> au total de matériaux venant combler le volume des anciennes citernes), permettant in fine une mise à niveau de la plateforme au TN actuel.

Mais également les petites démolitions et curages d'ouvrages en béton, anciens regards, murets en pierres abritant des anciennes installations totalement obsolètes, curages des anciens appareils de traitement tertiaire installés dans le local technique et qui sont obsolètes également...

Une fois le terrain reprofilé, les travaux de réouverture, de fouille et d'excavations rabaissées au niveau du sous-sol dur permettront de fonder la structure béton de la nouvelle station d'épuration qui sera réalisée semi-enterrée.

Les travaux de génie civil, de gros œuvre et d'étanchéité seront effectués sur un délai de près de 2 mois, permettant de respecter toutes les étapes de séchage des bétons ainsi que des complexes d'étanchéité et débouchant sur les épreuves, essais d'étanchéité par mise en eau des différentes auges en béton étanché. La phase de construction de la STEP sera intégrée de façon judicieuse dans la période d'approvisionnement (des 5mois) de sorte qu'il n'y ait aucune interruption dès la livraison du génie civil de la STEP pour la mise en place des équipements de process et du montage électromécanique qui se succéderont sur près d'un mois et demi. Incluant les travaux de remise en état du poste de relevage principal qui sera mis à l'arrêt (un pompage déporté sera effectué depuis le regard actuel en amont du poste principal où sera intégrée une pompe de relevage immergées provisoire) pour être entièrement curé en prévision des travaux de réparation des bétons, renforcement des calfeutremments, application d'un complexe d'étanchéité, remise à la cote du regard et de la couronne en béton au niveau du TN et remplacement intégral des équipements de pompage, des colonnes de guidage inox, systèmes de manutention des pompes...

Ainsi que les divers travaux d'équipement du local technique propre au nouveau process (armoire générale STEP, automate, interface et télégestion, équipement de chloration pour désinfection...).

Au terme de ces travaux échelonnés il sera procédé à la mise en service, aux essais réglages et réceptions. Il sera également procédé à la mise en place d'une nouvelle clôture (ou palissade permettant de limiter le vis-à-vis avec la STEP depuis les habitations) délimitant les espaces d'évolutions nécessaire aux opérations d'entretien autour de la STEP mais avec une optimisation de la surface. Les anciennes installations « temporaires » pourront à leur tour être évacuées pour permettre une restitution du site dito avant travaux.

**Nota important :** Le rejet actuel dans le caniveau EP ouvert se déversant au niveau du littoral et ce même avec un équipement de process permettant un traitement de niveau F+ Désinfection (qualité eau de baignade tel qu'envisagé) n'est pas toléré par les services hygiène de la DCA. Et ne pourra être envisagé que temporairement pendant la période de chantier.

**Le rejet des eaux traitées sera réalisé in fine au moyen d'un tertre d'infiltration. Aussi les caractéristiques du sous-sol au niveau de la zone d'infiltration envisagées sont fournies en annexe au rapport de sol d'APIGEO.**

Les travaux de confection de la nouvelle station d'épuration de la gendarmerie de MOOREA consistera aux ouvrages neufs suivants :

### **Ouvrage en structure :**

- Le dossier d'exécution et plans d'atelier chantier pour le génie civil et les travaux de gros œuvre, comprenant le dossier d'agrément des bétons d'emplois, nuance des aciers mais aussi la liste des essais béton (résistance et porosité), comprenant fiches techniques matériel, les plans graphiques et de détails de réalisation.
- Les travaux de terrassement de fouilles, de génie civil et de blindage et de rabattement nécessaires à la mise en œuvre des différents ouvrages enterrés et semi enterrés et traitement des sols contre les nuisibles.
- Les travaux d'imperméabilisation et d'étanchéité des différents ouvrages enterrés (bassins, fosses, silos, canaux...), ainsi que les essais d'étanchéité.
- Divers travaux de tampons de visites, serrurerie diverse pour garde-corps et marches d'accès, finitions peinture...

### **Equipements de process :**

- Les équipements de dégrillage en entrée de STEP pour dégrillage manuel. Les équipements de bassin tampon, comprenant les pompes immergées, les canalisations de refoulement ainsi que la réalisation du répartiteur de débit – Alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande.
- Les équipements de décanteur primaire assurée par un décanteur digesteur muni d'une jupe de décantation et permettant un abattement de la DBO de près de 15%.
- Les équipements de dégraisseur aéré en amont de biodisque comprenant un aéroflow permettant de fixer les particules de graisses pouvant être contenues dans les effluents après décantation et les piéger en surface pour faciliter leur extraction par écrémage manuel.
- Les équipements de biodisque (traitement biologique à culture fixe) intégrés en auge béton, monté sur arbre rotatif, entraînement par motoréducteur – Prévu pour une Surface active totale de 500m². Alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande.
- Les équipements de décanteur statique en sortie de ligne biodisque intégré en auge béton avec pompes d'extraction des boues et les canalisations de refoulement vers décanteur digesteur – Alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande.
- Le traitement de filtration tertiaire (microfiltration autonettoyant), compris désinfection par bache de contact des eaux traitées et dispositif d'injection de chlore avec groupe de dosage (norme de rejet F + Désinfection), ainsi que le groupe de refoulement des eaux traitées en sortie de process et compteur débitmétrique des eaux de rejet – Alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande.
- Les équipements de biodésodorisation, comprenant une tour de désodorisation réalisée en polyéthylène – Média filtrant type charbons actifs – Ventilateur centrifuge – Alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande (désodorisation du bassin tampon et du silo à boues).
- Les équipements de protection et de distribution électrique comprenant une armoire de contrôle et de commande des équipements de STEP alimentée par le lot électricité depuis le TD des communs de la résidence en Triphasé + Neutre 380V-60Hz – Câblage électrique des équipements.
- Téléalarme, surveillance et archivage des données, rapatriement par ligne téléphonique ou module GSM – Mise en place au niveau du local technique STEP.
- Réalisation d'un tertre d'infiltration, comprenant les travaux de fouilles et d'excavation du sous-sol, à l'horizon souhaité, la reconstitution du sous-sol, la réalisation d'un tertre hors sol, comprenant les différents matériaux du massif d'infiltration, les drains ainsi que les regards de répartition et de bouclage.

Cette liste n'est pas limitative.

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des études, fournitures et travaux du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P.

L'entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règlements de sa profession.

Il doit attirer l'attention du Maître d'Œuvre, sur les inconvénients qui pourraient résulter des ordres reçus, soit pour ses propres travaux, soit pour ceux des autres corps d'état.

Il lui appartient de provoquer, avant la mise en route et en cours des travaux, la remise par le Maître d'Œuvre de tous les documents et renseignements utiles pour compléter son projet et réaliser son ouvrage, sans pouvoir prétendre à aucune augmentation des prix en raison d'oubli ou pour toute autre raison quelle qu'elle soit.

L'Entrepreneur s'engage à exécuter tous les travaux nécessaires à la livraison de l'ouvrage complètement achevé et en état de marche de manière que celui-ci offre les meilleures caractéristiques de durée et de bon fonctionnement.

Il doit également proposer, en temps utiles, au Maître d'œuvre, toutes les modifications aux dispositions du projet ou aux ordres reçus, qui seraient de nature à améliorer la qualité de ses travaux ou celle de l'ensemble du bâtiment.

#### **1.4. Obligation de l'entreprise :**

##### *1.4.1. Liaisons avec les autres corps d'état :*

Pour le parfait accomplissement de ses travaux, l'Entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles et en particulier :

- Du plan masse et de parcelle ainsi que des abords, des points d'accès et de livraisons, approvisionnements...,
- De la nature du sol et de sa géologie (selon rapport de sol APIGEO joint en annexe au présent dossier),
- Des différentes contraintes liées au site.

##### Protection des ouvrages :

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

##### Nettoyage :

Pendant toute la durée du chantier et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

##### Groupements d'entreprises :

Dans le cas de groupement momentané d'entreprises solidaires, le mandataire du groupement sera obligatoirement l'entreprise réalisant les travaux d'équipements d'assainissement et devra assurer la coordination de l'ensemble des travaux.



#### *1.4.2. Prestations globales :*

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les documents pour justifier une augmentation de son prix.

#### *1.4.3. Contacts avec les Services Publics et Privés :*

L'Entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les Services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations, et du Centre d'Hygiène et de la Salubrité Publique (DCA).

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître de l'Ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

L'Entreprise devra remettre les dossiers techniques nécessaires aux services concernés, pour approbation en début et fin de chantier et au nombre d'exemplaires demandés.

### **1.5. Rappel de la réglementation :**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du chapitre « REGLEMENTATION » du CCTP.

#### *1.5.1. Généralités :*

L'Entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portée générale. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter aux dispositions spécifiques des normes françaises A.F.N.O.R. A toutes les normes, D.T.U. (Cahier des Charges et Règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et les matériels, essais, homologations, agréments formulés par les organismes officiels, comme le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.), le Service Technique des Assurances Constructions (S.T.A.C), etc.

En cas d'absence de norme de référence ou d'avis technique sur les produits, et à défaut de prescription dans le présent CCTP, les propositions de l'entrepreneur devront répondre sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-021 et les critères d'aptitude à la fonction dans la norme NF P 16-100.

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, normes, textes de lois et règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise. Ne seront pas considérés de plus comme travaux complémentaires, les modifications imposées par le CHSP ou la DCA et différents services administratifs évoqués ci-avant.

D'une manière générale, les indications données dans le présent devis descriptif ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause et en particulier conformes aux textes réglementaires référencés ci-après.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte-rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

#### 1.5.2. Décrets et règlements :

En règle générale, toutes les normes et réglementations françaises sont applicables, et entre autres, celles éditées par l'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ (U.T.E.). Les textes et guides non homologués par l'U.T.E., seront applicables en tant que "Règles de l'Art" ; il en sera de même des DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS (D.T.U.) édités par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (C.S.T.B.). Et en particulier il conviendra de se référer pour tout ce qui n'est pas contradictoire aux documents suivants :

- Fascicule N°56 – Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion,
- Fascicule N°70 – Exécution des installations d'assainissement (canalisations et éléments de réseaux),
- Fascicule N°81, titre 1° - Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées,
- Fascicule N°81, titre 2° - Conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées,
- Liste des fascicules du CCTP Travaux – Relatif à la conception et à l'exécution d'installations d'assainissement des eaux usées.

En particulier, seront appliquées (sans que cette liste soit limitative), les normes suivantes :

#### □ Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) :

Sont applicables, aux matériaux et matériels d'une part, et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges (ou ayant valeur de Cahier des Charges) des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) suivi de leurs cahiers des Clauses Spéciales, mémentos de conception ou de mise en œuvre et additifs publiés par le C.S.T.B. :

- n° 11.1 - Sondage des sols de fondation (DTU P 94-201),
- n°12 - Terrassement pour le bâtiment (DTU P 11-201),
- n° 13.1 - Fondations superficielles (DTU P 11-211),
- n° 13.2 - Fondations profondes (DTU P 11-212),
- n° 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs (DTU P 202),
- n° 20.12 – Exigences et règles professionnelles en matière de réception des supports,
- n° 21 - Exécution des travaux en béton (DTU P 18-201),
- n° 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (DTU P 14-201),
- n° 32.1 - Constructions métalliques, charpente en acier (DTU P 22-201),
- n° 37.1 - Menuiseries métalliques (DTU P 24-203),
- n° 40.32 - Couverture en plaques ondulées métalliques (DTU P 34-201),
- n° 40.35 - Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisé (DTU P 34-205).

Règles F.B., méthode de prévision par le calcul du comportement ou feu des structures acier et ses annexes (février 1979).

- n° 43.1 et annexe 1 – Concernant les matériaux d'étanchéité et leurs prescriptions,
- n°60.1 - Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation (DTU P 40-201),
- n° 60.2 - Canalisation en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales.
- n° 60.3 - Eau froide avec pression (DTU P 41 -211).
- n° 60.11 – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires.
- n° 60.33 - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes (DTU P 41-213).
- N° 65.20 – Isolation des circuits, appareils et accessoires.
- n° 70.1 - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation (DTU P 50-411).
- n° 70.2 - Installations électriques des bâtiments à usage collectifs.

Cette liste n'est pas limitative.

#### ❑ Normes Françaises :

Les matériaux et les mises en œuvre satisferont aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.).

En règle générale, toutes les normes et réglementations françaises seront applicables.

En particulier, seront appliquées (sans que cette liste soit limitative) les normes suivantes :

- Classe A - Métallurgie.
- Classe B - Bois.
- Classe C - Chauffe-eau.
- Classe D - Appareils sanitaires.
- Classe E - Tuyauterie et robinetterie.
- Classe P – Bâtiment et notamment les normes NF P01.001, concernant les dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction.
- Classe S - Acoustique.
- Classe T - Industries chimiques générales et fondamentales.
- NF P 41-101 et 102 : Terminologie,
- NF P 41-201 à 204 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires,
- NF P 41- 303 et 304 : Protection externe des canalisations métalliques,
- NF P 41-501 à 505 : Protection externe des canalisations métalliques,
- NF C15-100 et additif, propre aux installations électriques à basse tension + décret du 14 Novembre 1998, relatif à la protection des travailleurs.
- NF E 29-002 - Tuyauteries - Pressions - Définitions (octobre 1982).
- NF E 29-311 - Robinetteries - Essais, en usine, de tenue à la pression des appareils de robinetterie (juin 1982).

#### ❑ Tubes et raccords en PVC :

- NF T 54-002 : Dimensions,
- NF T 54-003 : Spécifications générales,
- NF T 54-016, 029, 035, 038, 039 et 017 : Avec pression,
- NF P 54-013 : Tubes PVC compacts,
- NF P 54-014 : Tubes PVC allégés,
- NF P 54-017 : Tubes destinés à l'évacuation des eaux,
- NF P 54-030, 031 et 032 : Raccords destinés à l'évacuation des eaux, assemblages,
- NF P 41-101 et 102 : Terminologie,
- NF P 16-352 : Assainissement.



❑ Robinetteries de bâtiment :

- NF P 43-002 : Robinets d'arrêt de compteurs d'eau,
- NF P 43-007 : Clapets de non-retour classe A contrôlables,
- NF E 29-064 à 066 : Robinetterie de bâtiment (terminologie),
- NF D 18-210 : Dispositifs de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation,
- NF E 26-536 : Raccords démontables sphéro coniques,

❑ Vannes et raccords fonte :

- NF E 29-324 : Robinet-vanne en fonte,
- NF E 29-801 : Raccords fonte malléable filetés pas du gaz.
- NF A 48 830 : Raccords en fonte ductile pour canalisations d'eau potable en PVC pression.

❑ Tubes et raccords en acier galvanisés :

- NF A 49-115 : Tube acier sans soudure galvanisé, ex tarif 3,
- NF A 49-112 : Tube acier sans soudure galvanisé, ex tarif 10.

❑ Divers :

- NF A 91-101 et 102 : Nickelage, chromage,
- NF A 49-700 : Galvanisation,
- NF A 91-121, NF S 31-014 à 016 et NF X 08-100 : Mesure des bruits,
- NF X 08-101 et NF X 08-102 : Identification des fluides et robinetterie aux teintes conventionnelles.

❑ Regards de visite :

- NF P 98-312 : Dispositifs de couronnement et de fermeture pour zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules.

❑ Autres normes :

Liste des normes mentionnées à l'annexe A du fascicule N°81, Titre II, relatif à la conception et exécution d'installations d'épuration d'eaux usées. En règle générale, toutes les normes et réglementations françaises seront applicables. En particulier, seront appliquées (sans que cette liste soit limitative), les normes suivantes:

- NF A 35-015 à 35-022 : Armature pour béton armé,
- NF P 15-301 à 15-467 : Liants hydrauliques,
- NFP18-010 à 18-321 : Bétons,
- NF P 18-331 à 18-380 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis,
- NF P 18-400 à 18-452 : Bétons-essais,
- NF P 18-550 à 18-703 : Granulats.

En cas de discordance entre les normes, celle de date la plus récente fait foi.

❑ Règlements sanitaires :

Règlement sanitaire local.

❑ Autres publications :

➤ Du C.S.T.B :

Les avis techniques instruits et prononcés par un groupe spécialisé de la Commission Ministérielle créée par l'arrêté du 2 Décembre 1969, compte tenu des réserves formulées par la Commission Technique de l'A.R.C.E.S. pour tous matériaux, matériels ou procédés de mise en œuvre non traditionnels.

Le Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution de projet de marché (R.E.E.F.).

➤ Prescriptions du fabricant :

Pour chaque matériau employé, l'Entrepreneur aura à se conformer aux prescriptions du fabricant, définies par les avis techniques et la documentation de ce dernier.

➤ Avis techniques :

Les matériaux devront répondre aux indications des Normes NF les concernant ou être titulaires d'un Avis Technique, délivré par le C.S.T.B. ou un Institut Européen affilié, ou l'Institut Technique des Revêtements et devront être acceptés par la Commission technique de l'A.R.C.E.S. et par le GABAT.

➤ Publications des organismes professionnels :

Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U. En cas de contradiction, seuls ces derniers priment.

➤ Autres règles :

- Règles CM 66 (DTU P 22.701)                      - Règles de calcul des constructions en acier,
- Règles BAEL 99 (DTU P 18.702)                - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites,
- Règles BPEL 99 (DTU P 18.703)                - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint selon les méthodes des états limites (fascicule 62, titre 1 er, section 11 du CCTG),
- Règles NV 65 (DTU P 06.002)                   - Règles définissant les effets du vent sur les constructions annexes,

➤ Règles de sécurité :

De même, l'Entrepreneur est censé connaître et doit appliquer toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession, et notamment celles concernant :

- Les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimiques des matériaux et ouvrages,
- La prévention contre l'incendie,
- La prévention contre les accidents du travail (code du travail en Polynésie française) : filets de protection, lignes de vie, etc.

1.5.3. Normes relatives aux travaux d'électricité :

**Rappel des normes et décrets :**

En règle générale, toutes les normes et réglementations françaises sont applicables, et entre autres, celles éditées par l'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ (U.T.E.). Les textes et guides non homologués par l'U.T.E., seront applicables en tant que "Règles de l'Art" ; il en sera de même des DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIÉS (D.T.U.) édités par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT (C.S.T.B.).

En particulier, seront appliquées (sans que cette liste soit limitative), les normes suivantes :

### Normes et spécifications de l'UTE :

NFC. 15.100 - Installations électriques à basse tension - Règles

NFC. 12.100 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (Décret N° 88.1056 du 14 Novembre 1988)

C. 12.200 - Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements recevant du public

Loi 86-845 du 17 juillet 1986 et délibération 91-014 AT du 17 janvier 1991 concernant les mesures particulières de protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

### Série des normes d'installation (Appareillage et matériel) :

NFC - 61 - Appareillages pour installations domestiques et analogues

NFC - 63 - Appareillages industriels à basse tension

NFC - 68 - Matériel de pose des canalisations - conduits - moulure - accessoires pour canalisations isolées

C-60.130 - Dispositifs de protection à courant différentiel résiduel

C-60.200 - Coupe-circuit à fusible à basse tension - Règles générales

### Série des normes de fabrication (Conducteurs et câbles) :

NFC 32.200 (et additifs) - Conducteurs comportant une enveloppe ou une gaine en polychlorure de vinyle

NFC 32.210 (et additifs) - Conducteurs et câbles isolés en polychlorure de vinyle (P.V.C.) de tensions nominales Uo/U inférieures ou égales à 450/750 Volts.  
Règles générales et règles particulières pour les séries harmonisées et pour les séries du type "national" proches des séries harmonisées.

NFC 32.211 (et additifs) - Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle (P.V.C.) de tensions nominales Uo/U inférieures ou égales à 450/750 Volts.  
Règles pour les séries du type "national".

NFC 32.321 - Conducteurs et câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection au polychlorure de vinyle et additif.  
Série U 1000 R 2V (série U 1000 R0 2V et U 1000 R 12V).

NFC 32.322 - Idem mais armé 2 feuillets acier série U 1000 RVFV.

NFC 32.111 - Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé et additifs.  
Série U 1000 RGPV

Groupe 9  
NFC....

- Télécommunication électronique
- Câbles coaxiaux, prises, fiches, etc...
- Matériel téléphonique et télématique, etc...



## **1.6. Prescriptions de sécurité incendie :**

Il sera prévu dans l'ensemble des installations tous les dispositifs afin d'éviter l'incendie ou sa propagation.

Le cas échéant, l'installateur devra la réfection complète des traversées de parois, des reprises, calfeutrements nécessaires à la reconstitution des degrés coupe-feu des cloisons.

### ***1.6.1. Classement au feu des matériaux :***

Les matériaux mis en œuvre doivent avoir un classement de comportement au feu selon leur emplacement et en fonction de la destination des locaux dans lesquels ils sont mis en œuvre.

Les câbles traversant les cloisons, parois et planchers coupe-feu ou pare flamme doivent être équipés de fourreaux de plaques de fibre minérale du système "FLAMMOPLAST" ou équivalent permettant à la paroi de garder ses performances coupe-feu au droit du passage de câble.

## **1.7. Prescriptions acoustiques :**

Les installations des équipements électriques seront conçues de façon à ne pas engendrer des bruits dont le niveau de pression acoustique est supérieur à celui fixé par l'arrêté du 14 Juin 1969, modifié par l'Arrêté du 22 décembre 1975.

L'installateur prévoira tous les dispositifs, si nécessaires, afin de respecter les règles acoustiques en vigueur tant dans l'établissement qu'à l'extérieur.

Les divers matériels devront être conçus et mis en place de sorte que les niveaux sonores résultant soient masqués par l'ambiance sonore.

### **A cet effet :**

- Les socles, assises ou châssis-supports seront isolés de la structure des bâtiments par l'intermédiaire de montages anti-vibratiles.
- Les tuyauteries, gaines ou équipements de froid, seront désolidarisés de la maçonnerie aux traversées des murs, planchers, cloisons, etc. Les équipements qui seraient susceptibles de transmettre des vibrations seront pourvus de manchons élastiques et seront fixés au moyen de colliers ou de supports isophoniques.

### **Tous les moyens nécessaires sont mis en œuvre, en particulier :**

- Les appareils tournants et vibrants sont désolidarisés des canalisations les raccordant par manchettes et manchons boulonnés ou vissés, à l'exclusion de durites ligaturées. La continuité électrique doit être réalisée au moyen de tresses.
- Interposition de matériaux résilients aux supports de tous organes susceptibles de se déplacer sous l'effet de la dilatation.
- Les travaux sont à exécuter dans les règles de l'art.
- L'installation des appareils doit être effectuée selon les prescriptions des fabricants.

Le niveau sonore rayonnant ne dépassera pas le seuil défini par la norme NF S 31-010, soit : **45dB(A)**.

## **1.8. Conditions d'exécution - Provenance et qualité des matériaux :**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions suivantes :

**Généralités :** Les caractéristiques des matériels désignés dans le Cahier des Charges ou plans, sont données à titre indicatif et dans un but qualitatif.

Les soumissionnaires pourront donc proposer un matériel similaire, dans la mesure où qualité, caractéristiques et aspects seront similaires aux matériels désignés.

Néanmoins, ce matériel ne pourra être approvisionné qu'après visa du Maître d'Ouvrage.

Il est rappelé que les soumissionnaires devront préciser dans leur offre, la marque, le type et la référence de tous matériels proposés.

Les matériaux sont de 1er choix et de marques connues, ils doivent avoir obtenu la marque de qualité « U.S.E » (obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 1996) et tropicalisés, les caractéristiques des produits définies ci-après sont à respecter.

Toutes les garanties doivent être exigées des fabricants. En outre, l'Entrepreneur doit vérifier que les matériaux préconisés bénéficient toujours d'un avis technique.

Les fiches techniques de chaque matériel sont transmises au Maître d'Œuvre en deux exemplaires.

Elles comportent les indications suivantes : nom et adresse du fournisseur, référence et type du matériel installé, nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation.

#### *1.8.1. Conditions d'exécution relatives aux matériaux d'étanchéité :*

##### ☐ Conditions d'exécution relatives aux matériaux d'étanchéité – Joints hydro-gonflants :

Les joints expansifs sont de profilés constitués à base de caoutchouc néoprène et polymères hydrophiles, qui s'expansent au contact de l'eau, utilisés pour les traversées de parois étanches des tuyauteries (cuves et réservoirs) et seront du type SUPERCAST SW2 de chez SIKA ou similaire.

##### ☐ Revêtement adhérent d'imperméabilisation des cuves et canaux :

Les surfaces internes des cuves et canaux concernés seront couvertes d'un revêtement d'imperméabilisation et d'étanchéité composite résistants aux agents chimiques de type KORPOX HR600 ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

Le revêtement devra recevoir l'agrément du bureau de contrôle et du maître d'œuvre.

Selon les niveaux d'agressivité de l'environnement, les ouvrages immergés devront recevoir un revêtement d'imperméabilisation pouvant résister aux agents chimiques répertoriés.

##### ☐ Revêtement adhérent d'étanchéité des cuves et canaux :

Les surfaces internes des cuves et canaux concernés seront couverts d'un revêtement d'étanchéité adhérent. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

Le revêtement devra recevoir l'agrément du bureau de contrôle et du maître d'œuvre.

Selon les niveaux d'agressivité de l'environnement, les ouvrages immergés devront recevoir un revêtement d'imperméabilisation pouvant résister aux agents chimiques répertoriés.

##### ☐ Traitement des cuves et canaux contre les agressions chimiques :

Les faces internes des cuves non en contact avec l'eau (partie supérieure des voiles et dalles de couvertures des cuves et canaux) et les zones de marnage dans les cuves et canaux seront traitées contre les attaques acides (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et NaCl 10) par un revêtement de type époxydique.

Le sol des zones de manipulation de NaClO sera traité contre les agressions de ce produit sur le béton par un revêtement époxydique.

Les zones et surfaces à traiter sont déterminées dans les descriptions de chaque ouvrage. Les produits devront recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle et du maître d'œuvre.

#### 1.8.2. Protection anticorrosion des ouvrages métalliques :

D'une façon générale, tous les ouvrages métalliques seront des produits en acier sablé grenailé, pré-peint en atelier, conformes à la NF A 35-511 et du type Fe E 235.

La peinture primaire d'atelier sera de type résine Epoxy polyamide, épaisseur minimum du film 50 microns. Après mise en œuvre, tronçonnement et soudage, le revêtement de protection des métaux sera systématiquement reconstitué.

Le nombre de couches de finition sera de 2 au minimum. Chaque couche sera réalisée avec une peinture epoxy avec un minimum de 40 microns par couche.

#### 1.8.3. Tubes, accessoires et raccords hydrauliques :

Les canalisations sont en PVC PN16 ou en PEHD PN16 pour les canalisations en charge. Les canalisations gravitaires en PVC CR4 ou CR8 suivant leur implantation.

Leur marquage doit obligatoirement comporter les indications suivantes :

##### ☐ Pour les raccords PVC assemblés par collage à froid :

- La marque commerciale déposée par le fabricant (n° d'identification),
- La certification « NF »,
- les informations relatives au diamètre nominal, angles...
- Les caractéristiques physicochimiques.

Les accessoires et raccords doivent disposer d'un agrément ACS.

##### ☐ Pour les canalisations en PVC (canalisations aériennes) :

- La marque commerciale déposée par le fabricant (n° d'identification),
- La certification « NF »,
- Les informations relatives au diamètre nominal et épaisseur des canalisations,
- Les caractéristiques physicochimiques,
- Date et N° de fabrication du lot,

Les accessoires et raccords doivent être compatibles pour une utilisation en eaux usées.

Lorsque des équipements en PVC sont exposés à la lumière du jour, ou à des risques de chocs, ces équipements doivent être protégés (protection mécanique, capotage...).

##### ☐ Pour les canalisations en PEHD (canalisations souterraines) :

- La marque commerciale déposée par le fabricant (n° d'identification),
- La certification « NF »,
- Les informations relatives au diamètre nominal et épaisseur des canalisations,
- Les caractéristiques physicochimiques,
- Date et N° de fabrication du lot,

Les accessoires et raccords doivent disposer d'un agrément ACS.

##### ☐ Vannes et raccords en fonte :

Toutes les brides seront percées ISO PN10.

❑ Vannes de sectionnement :

Les vannes seront de provenance « Pont à mousson série Euro 20 » ou similaire. Dans le cas contraire, un certificat de garantie de fonctionnement en eaux usées sera demandé au fournisseur.

Autres caractéristiques : vannes à brides, PN 10, GN 10.

❑ Raccords en fonte :

Les raccords en fonte (té, coude...) de la série « Eau potable » sont acceptés. Les raccords sont en PN 10, GN 10. Les brides seront du type orientable.

Les raccords brides-majors, à poser sur les canalisations de refoulement, doivent être à joint auto-buté, de sorte que l'utilisation de butée soit inutile.

❑ Bouches à clé :

Elle est constituée d'une tête en fonte avec obturateur fonte et d'un tube allonge.

#### 1.8.4. Equipements de traitement et de process :

❑ Mesure du débit sortant :

La mesure du débit en sortie de la station d'épuration, sera réalisée en continu par débitmètre électromagnétique installé sur la canalisation de rejet en sortie de traitement de la STEP.

❑ Pompes immergées :

- Le moteur et le corps de pompe doivent former un ensemble monobloc,
- Les matériaux constitutifs doivent obligatoirement être compatibles pour un fonctionnement normal en eaux usées d'origine domestiques, et en immersion permanente,
- Les caractéristiques d'alimentation électrique sont le triphasé 380 Volts ou le monophasé 220V – 60Hz,
- Les pompes seront pré-câblées de 15 mètres de câbles compatible avec les ambiances agressives et sous immersion,
- Les enroulements des stators seront auto-protégés par thermo-sondes.

❑ Pompes d'extraction des boues :

- Le moteur et le corps de pompe doivent former un ensemble monobloc,
- Les matériaux constitutifs doivent obligatoirement être compatibles à la nature des boues à pomper,
- Les caractéristiques d'alimentation électrique sont le triphasé 380 Volts ou le monophasé 220V – 60Hz,
- Les pompes seront pré-câblées de 15 mètres de câbles compatible avec les ambiances agressives et sous immersion,
- Les enroulements des stators seront auto-protégés par thermo-sondes.

❑ Pompes doseuses :

- Le moteur et le corps de pompe doivent former un ensemble monobloc,
- Les matériaux constitutifs doivent obligatoirement être compatibles pour le fonctionnement normal avec le produit à Injecter,
- Les caractéristiques d'alimentation électrique sont le monophasé 220V – 60Hz,
- Les pompes doseuses seront pré-câblées de 15 mètres de câbles.

Les réactifs seront contenus à l'intérieur de bacs de préparation eux-mêmes placés sous bac de rétention.

#### 1.8.5. Conduites et fourreaux :

Toutes les garanties doivent être exigées des fabricants. En outre, l'entrepreneur doit vérifier que les matériaux préconisés bénéficient toujours d'un avis technique.



Les fiches techniques de chaque matériel sont transmises au maître d'œuvre en deux exemplaires.

Elles comportent les Indications suivantes :

- Nom et adresses du fournisseur,
- Référence et type de matériel installé.
- Nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation.

Pour toutes traversées de parois, les canalisations sont passées sous fourreaux de diamètre approprié en acier galvanisé, en laiton ou en élastomère, suivant le cas.

Le vide entre fourreau et canalisation est calfeutré à l'aide d'un matériau de faible résistance mécanique et ayant un avis technique. Les fourreaux noyés dans le béton ou dans les cloisons seront placés à 3cm au moins des parements.

Les fourreaux horizontaux seront arasés au nu de la surface finie. Les fourreaux verticaux feront saillie de 5mm de la surface du parement.

L'espace annulaire entre fourreaux et canalisations sera rendu étanche à l'eau à sa partie supérieure par un matériau résilient.

#### 1.8.6. Boulonnerie :

Les boulons et écrous de serrage sont incorrodables en inox. Les pièces (manchette...) en acier à confectionner sur place doivent être revêtues d'une protection anticorrosion type époxydique (1 couche PPM + 2 couches Epoxy).

#### 1.8.7. Conditions d'exécution relatives aux travaux d'électricité :

**Pour mémoire :** Les matériaux sont de 1er choix et de marques connues, ils doivent avoir obtenu la marque de qualité « U.S.E » (obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 1996) et tropicalisés, les caractéristiques des produits définies ci-après sont à respecter.

##### ☐ Conduits :

Les conduits sont choisis dans les séries suivantes, compte tenu du mode de pose et des risques spéciaux présentés par l'utilisation des locaux :

##### Conduit I.C.D. - A.P.E.

Gris pour la pose en parois ou le long des huisseries.

##### Conduit I.R.O. - A.P.E.

Dans les locaux ne présentant pas de risques mécaniques pour les canalisations apparentes.

Conduit fourreaux PVC, Pour les liaisons souterraines principales.

##### Conduit I.C.S. - A.P.E.

Gris pour la pose en cloisons bois.

Les conduits sont fixés par colliers démontables en métal cadmié, le mode de fixation est tel qu'il ne peut apporter aucune modification à la structure métallique.

Ces canalisations doivent répondre aux normes actuellement en vigueur et plus particulièrement aux Normes françaises NF.C.63.010. et C.20.010.

##### ☐ Chemins de câbles :

Les chemins de câbles seront en rond d'acier galvanisé d'un diamètre de 30/10 mm, formant un treillis à maille de 5 cm x 5 cm et à aile de 55mm au minimum (48mm au minimum pour les réseaux de courant faible).

Le raccordement des dalles en travées continues se fera par les accessoires de jonction et par éclissage boulonnés.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendants, échelles ou consoles suivant leur implantation.

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons électro zingués à raison de quatre boulons minimum par éclisse et de deux boulons minimums par console.

Les consoles seront fixées sur des échelles au moyen de deux goupilles, le choix des chemins de câbles tiendra compte des influences externes.

Les supports seront constitués d'éléments préfabriqués conçus de sorte que l'on puisse introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol.

La fixation des supports sera telle que l'on puisse leur appliquer une charge ponctuelle de 90 Kg sans modification du support ou des scellements.

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles, ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations ou « pattes d'oie », ni dans les élargissements ou rétrécissements.

Les chemins de câbles seront obligatoirement mis à la terre par un trolley de cuivre en parcours continu. Ils seront systématiquement prévus avec capotage de protection.

#### □ Conducteurs :

Tous les câbles utilisés par l'Entrepreneur sont également conformes aux normes, l'ensemble de la distribution principale, en basse tension sera réalisé avec des câbles à isolement PRC de la série U 1000 R2V cuivre et en haute tension sera réalisée avec des câbles de la série NF C33-223.

Dans le cas où le croisement de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie de climatisation ou autre serait inévitable, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées, les ouvrages correspondants sont à la charge de l'Entreprise des présents travaux.

Lorsque les câbles seront laissés en attente et raccordés ultérieurement par un autre lot, les longueurs seront telles qu'elles permettent la pénétration à l'intérieur du tableau jusqu'aux plages de raccordement de l'appareil alimenté et seront augmentées de 1 mètre.

Les conducteurs Neutre et Phase seront repérés par coloration de l'isolant ou par bague de couleur (manchon Helavia ou équivalent).

Le code de couleur de ces bagues sera :

Bleu clair	:	pour le neutre
Brun	:	pour la phase 1
Noir	:	pour la phase 2
Rouge	:	pour la phase 3

Le conducteur de protection PE sera repéré par la double coloration « Vert / Jaune » de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration, il ne sera jamais employé comme conducteur actif (Phase - Neutre).

**Rappel :** Toutes les machines tournantes, conformément à la Réglementation en vigueur, seront équipées à leur immédiate proximité d'un interrupteur ou d'un disjoncteur sectionnable et cadenassable afin de permettre les travaux d'entretien en totale sécurité de la personne intervenante.

#### **Base des calculs portant sur les installations électriques :**

L'Entrepreneur doit déterminer, sous son entière responsabilité, la section des conducteurs.

Cette détermination est effectuée conformément à la norme NF.C.15.100 chapitre 52.

Le plan d'implantation des appareils est fourni par le maître d'œuvre, l'entreprise titulaire du présent corps d'état doit, sous son entière responsabilité technique, le calcul intégral de l'installation avec détermination des différents réseaux, sections des conducteurs, nature et dimension des conduits, etc.

Ces calculs, ainsi que les schémas unifilaires complets de l'installation et les plans d'exécution seront communiqués à la maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution.

Pour calculer le bilan de puissance, l'entrepreneur devra respecter les points suivants :

❑ Calculs des canalisations et appareils

Tous les câbles seront calculés pour supporter la puissance maximum de l'installation qu'ils desservent, les influences de ceux cheminant à proximité, ainsi que l'intensité de court-circuit pendant le temps nécessaire au fonctionnement des protections. Ils devront être adaptés aux conditions d'implantation et de pose.

❑ Canalisations :

Les sections devront être calculées pour assurer un service continu en tenant compte des éléments suivants :

- Chute de Tension
- Longueurs de câbles
- Mode de pose.

❑ Les Chutes de tension maximales tolérées sont de :

- 5% pour les forces motrices.

❑ Échauffement :

Le calcul des sections des conducteurs devra intégrer le facteur "Échauffement", conformément aux Règles de la Norme NFC 15 100 déterminées dans le cas où les Protections des circuits seraient réalisées au moyen de disjoncteurs magnéto - thermiques.

Toutes les canalisations de distribution secondaire seront en cuivre, les circuits qui alimentent les moteurs à démarrage fréquents auront une section calculée tenant compte à la fois du courant de démarrage et de la fréquence de ces démarrages.

Dans le cas où les résultats des calculs de dimensionnement des canalisations électriques, effectués par rapport au critère " Échauffement " et par rapport au critère "Chute de Tension " donnent des résultats différents, par exemple à cause de la longueur importante du circuit, le choix de l'installateur devra se porter sur la section de câble la plus importante afin de respecter, toujours, ces deux critères.

---

## ARTICLE 2 TRAVAUX DE STATION D'EPURATION – GROS ŒUVRE – GENIE CIVIL

---

### 2.1. Travaux de Gros œuvre et de Génie Civil – Spécifications générales :

#### 2.1.1. *Matériaux :*

Tous les échantillons des matériaux seront fournis par l'entrepreneur au maître d'œuvre, à la demande de ce dernier, pour approbation avant toute opération, commande et fabrication.

Le présent document fait référence à des marques ou à des matériaux. L'entrepreneur a la faculté de proposer des produits de qualité technique équivalente ou supérieure mais jamais inférieure à celle des produits présentés dans le présent document.

En cas de proposition de produits différents ou analogue, il sera demandé à l'entrepreneur de fournir toutes justifications de manière à pouvoir apprécier le niveau de performance.

#### 2.1.2. *Traitement anti-termites :*

Seules les entreprises dont l'agrément aura paru au JOPF seront autorisées à soumissionner ou admises en sous-traitance. Elles devront fournir une attestation écrite de garantie de 5 ans minimum (si possible couverte par une assurance) après réception de l'ouvrage.

Il est précisé qu'en cas où l'entreprise réalisant les travaux interviendrait en tant que sous-traitant de l'entreprise de gros œuvre, cette dernière donnera au maître de l'ouvrage sa garantie dans les mêmes conditions.

Les produits employés seront conformes à la norme T72 concernant les insecticides.

Pour le traitement des fondations et remblais, l'entreprise spécialisée et agréée utilisera au choix les produits insecticides suivants :

- DIELDRINE à 3% de matière active, dilution à l'eau,
- CHLORDANE à 3% de matière active dilution à l'eau.

Un traitement sera prévu pour le fond de fouille et les matériaux de remblaiement en cours de réalisation, ainsi qu'un traitement final périphérique. Les documents et certification de mise en œuvre par l'entreprise agréée seront communiqués à chaque étape du traitement. Le traitement et son efficacité sera garantis pour une durée minimum de 5 ans après réception des ouvrages.

#### 2.1.3. *Matériaux de gros œuvre :*

##### □ Remblais :

Pour chaque site d'extraction, et pour chaque type de matériaux extraits (sable corallien, agrégats basaltiques, ...), l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage avant leur utilisation. Dans le cas de terrain rocheux ou vaseux, les matériaux de substitution suivants sont acceptés :

##### - REMBLAI DE CANALISATION EN SOUPE DE CORAIL OU MATERIAUX BASALTQUES :

Ne doit pas contenir des éléments supérieurs à 60mm de diamètre.

##### - ENROBAGE DE LA CANALISATION :

Sable corallien ou basaltique.

##### - REMBLAI DES OUVRAGES DE GENIE CIVIL:

Matériau faisant référence aux recommandations R.T.R. et préconisé dans le procès-verbal du Laboratoire de Travaux Publics de Polynésie (LTPP) sur l'étude de sol préliminaire du site d'implantation de la station d'épuration.



- Sols et roches insensibles à l'eau (les matériaux basaltiques en font partie), catégorie D3 de la classification RTR,
- Diamètre maximum < 200mm,
- Tamisat 6 80µm < 5 %.

La réutilisation de sols vaseux ou limoneux très humides (A 1 th) est exclue.

La réutilisation des sols coralliens (sable au grave) est envisageable sous réserve d'une mise en dépôt pour essorage des matériaux et d'une mise en œuvre hors d'eau.

Afin de ne pas encourager les extractions sauvages, la soupe de corail utilisée sur le chantier ne devra provenir que de stocks existants ou de sites d'extraction légaux.

Les agrégats basaltiques utilisés sur le chantier devront être issus des stocks ou des zones d'extraction légales.

#### 2.1.4. Agrégats et sables pour béton et mortier :

##### - NORMES :

NF P 18-101  
NF P 18-301  
NF P 18-304

##### - SABLES :

Granulométrie : 0/6.3 (appellation commerciale 0/5) pour les bétons et les mortiers ordinaires ; sables roulés 0.25/3.15 (appellation commerciale 0/5) pour les gobeis ou la couche d'accrochage. Passant à 0.08 mm < 10%.

Pourcentage entre deux tamis successifs < 40 %.

Propreté : équivalent de sable : 70 < ES < 80 piston - 75 < Evs < 85 visuel.  
1.8 < module de finesse < 2.2.

L'utilisation de sable prélevé en bord de mer est interdite.

##### - GRANULATS :

Granulats basaltiques concassés, ne contenant pas de matières terreuses organiques, ou argileuses ni plus de 2 % de fines inférieures à 0.5 mm.

Provenant de carrières agréées par le maître d'œuvre.

- 5/15 de granulométrie : 5/15,  
Propreté : ES à 40,  
Indice de concassable: 100%.

- 15/25 de granulométrie : 5/25,  
Propreté : ES à 40,  
Indice de concassable: 100%.

#### 2.1.5. Ciments :

##### - NORMES :

NF P 18-300,  
NF P 18-301,  
NE P 18-302,  
NE P 18-307,  
(Ciments pour travaux à la mer).

#### **- SPECIFICATIONS :**

Provenance à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre. Certificat daté de départ usine à fournir à l'agrément du maître d'œuvre.

Le ciment à prise rapide de classe R est à éviter; en cas d'utilisation, une autorisation formelle du maître d'œuvre doit être obtenue.

#### **2.1.6. Béton :**

Les agrégats et liants sont conformes aux spécifications des normes françaises P.18.301 et doivent être présentés à l'agrément du maître d'œuvre. Les fabrications, mises en œuvre, vibration, précautions, essais, etc. sont réalisés comme spécifié au D.T.U., ainsi qu'aux règles B.A.E.L. 99. Il pourra être utilisé des bétons provenant de centrales de fabrication spécialisées et agréées « BETON CONTROLE » (NF P 18.305).

#### **□ Dossier d'études des bétons :**

L'entrepreneur doit pouvoir fournir à ses frais, pendant la période de préparation, un dossier d'étude pour chacun des bétons qu'il compte utiliser, intégré dans le dossier d'exécution. La composition de ce dossier est définie par le tableau ci-dessous.

Le dossier comporte les résultats d'essais et d'autres éléments d'informations qui peuvent soit être produits par le chantier concerné ou fournis par l'usine de béton prêt à l'emploi retenu.

#### **□ Caractéristiques à contrôler :**

- Provenance de granulats,
- Courbe granulométrique des granulats,
- Equivalent de sable (propreté des sables),
- Nature, classe et provenance du ciment,
- Analyse de l'eau de gâchage lorsqu'elle ne provient pas d'un réseau public ou qu'elle n'est pas potable,
- Analyse de l'eau du sol (pour déterminer la composition des bétons situés sous le sol),
- Dosage des constituants du béton,
- Provenance, dosage et mise en œuvre des adjuvants,
- Essai d'affaissement (slump test),
- Essai de porosité : sur 3 cylindres à 28 jours, chacun étant prélevé dans la même gâchée qu'une série pour essais d'écrasement.
- Essais d'écrasement sur cylindres à 28 jours effectués conformément aux normes : sur 3 séries de 3 cylindres chacune, les 3 cylindres d'une même série étant prélevés dans une même gâchée, l'ensemble des prélèvements étant effectué dans un délai d'un (1) mois au plus.
- Description des moyens de confection du béton,
- Description du mode de mise en place du béton,
- Résistance caractéristique du béton.

Toute modification de l'une des caractéristiques du béton conduit à considérer qu'il s'agit d'un nouveau béton pour lequel il doit être établi un nouveau dossier d'étude.

#### **Rappel de quelques éléments de la norme NF P 18-011 (classification des environnements agressifs) :**

Niveaux de protection Mesures de protection :

Niveau de protection	Mesure de protection
Niveau 1	Pas de mesures de protection particulières. Béton confectionné selon les règles de l'art.
Niveau 2	Adaptation de la composition et de la mise en

Niveau 3	œuvre aux conditions du milieu. Nécessité d'une protection externe (enduits, peintures) ou interne (imprégnation) pouvant dans certains cas s'ajouter aux prescriptions de niveaux 2.
----------	--

Définition des classes d'agressivité :

Environnement	Désignation	Mesure de protection	Niveau de protection
Faiblement agressif	A1	Pas de mesure particulière. Béton fabriqué selon les règles de l'art.	1
Moyennement agressif	A2	Adaptation de la composition et de la mise en œuvre aux conditions du milieu (dosage et catégorie de ciment, E/C. cure, adjuvants).	2
Fortement agressif	A3	Adaptation de la composition et de la mise en œuvre aux conditions du milieu avec action spécifique sur la nature et le dosage en ciment et E/C.	2
Très fortement agressif	A4	Nécessité d'une protection externe (enduits, peintures) ou interne (imprégnation).	3

Choix du ciment et niveau de protection pour un ouvrage en contact avec l'eau de mer :

Conditions d'exposition	Immersion totale	Zone de marnage / Zones aspergées
Degré d'agressivité	A2	A3
Choix du ciment	CPA avec C <sub>3</sub> A 10%, CPJ (clinker avec C <sub>3</sub> A 10%, CLK, CHF, CLC, ciment alumineux.	Ciment contenant du laitier CHF (*), CLK, CPA avec C <sub>3</sub> A 5%, ciment alumineux, CLC (**).
Niveau de protection	2	2

(\*) Avec laitier à 60%

(\*\*) Avec CaO du ciment à 50%

Définition des appellations des bétons — dosage minimal en ciment par m3 de béton en place :

B N°1: Béton de propreté dosé au minimum en ciment à 150kg/m<sup>3</sup>,

B N°2: Béton de blocage, de pente et gros béton dosé au minimum en ciment à 250kg/m<sup>3</sup>,

B N°3: Ouvrage en béton armé dosé au minimum en ciment à 350kg/m<sup>3</sup>,

B N°4: Ouvrage en béton armé d'éléments moulés ou préfabriqués dosés au minimum en ciment à 400kg/m<sup>3</sup>.

Ces dosages correspondent à des quantités minimales qui seront augmentées si nécessaire par l'entrepreneur, en fonction de la dimension des granulats.

L'entrepreneur aura à sa charge la définition de la composition du béton permettant le respect physique et mécanique requis. Dans tous les cas, sauf spécification contraire du maître d'œuvre, le dosage en ciment pour le béton armé sera toujours au minimum de 350kg/m<sup>3</sup>.

Dans le cas où l'entrepreneur envisagerait de faire livrer sur le chantier du béton provenant de centrales de fabrication spécialisée, il devra obtenir pour cela l'autorisation du maître d'œuvre.

Caractéristiques mécanismes :

Les résistances à la compression (F<sub>c</sub>) et à la traction à 28 jours devront être au minimum égales aux valeurs du tableau ci-dessous :

Type de béton	Compression (en MPa)	Traction (en MPa)
B N°3	25	2.1

L'obtention d'un B25 peut nécessiter un dosage supérieur à 350kg/m<sup>3</sup>.

Si la résistance obtenue à la suite des essais de béton était insuffisante, il pourra être demandé à l'entrepreneur de modifier sans supplément de prix la composition de certains ouvrages, afin d'obtenir les résistances requises.

Les affaissements au cône d'Abrams à viser sur le chantier seront de l'ordre de 9 à 12cm, selon les éléments à bétonner. Les essais d'affaissement devront être réalisés sur chaque gâchée avant coulage et consignés dans le registre des bétons. Si la plasticité est incorrecte, seul le rajout d'adjuvant (dans les limites des prescriptions autorisées) est possible. Tout rajout d'eau est à proscrire.

#### **Porosité des bétons :**

Les bétons ne devront pas avoir une porosité supérieure à 15%. Si la porosité dépasse 15%, l'entreprise devra proposer une solution palliant la porosité trop élevée et réalisera les travaux à ses frais.

#### **Eau de gâchage (norme NF P 18-303) :**

Sont à proscrire :

- L'eau de mer,
- Les eaux trop chargées en sel (plus de 15g/l),
- Les eaux contenant plus de 2g/l de matières en suspension,
- Les eaux grasses, acides ou séléniteuses.

La quantité d'eau de gâchage devra être déterminée en fonction :

- De l'état hygrométrique des granulats livrés sur chantier,
- Des conditions climatiques ambiantes.

Le béton sera d'une plasticité suffisante pour entourer les armatures et se mouler dans le coffrage sans contenir d'excès d'eau.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le dosage en eau du béton ne devra pas être excessif, de manière à ne pas augmenter le retrait et diminuer la résistance. La quantité d'eau d'apport sera déterminée en fonction de l'humidité des agrégats, de manière à obtenir un béton de consistance quasi plastique.

Niveau d'agressivité	A2	A3	A4	Remarques
E/C	0.55	0.50	0.50 éventuellement	Tenir compte de l'absorption des granulats

#### **2.1.7. Aciers pour béton armé :**

##### **- NORMES :**

NF A 35-015, -016 (barres),  
NF A 35-022 (treillis soudés).

##### **- SPECIFICATIONS :**

Fe E400 et Fe E500 de limite d'élasticité de 400MPa ou 500MPa pour les aciers haute adhérence, et Fe E235 pour les aciers doux.

Tous les aciers qui seront amenés à être pliés et dépliés devront être des ronds lisse de nuance Fe E235.



### 2.1.8. Adjuvants :

L'utilisation éventuelle, pour certains ouvrages, de ciment à prise rapide ou d'adjuvants, sera subordonnée à l'accord du maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle. Les ouvrages enterrés tels fosses d'ascenseur, regards E.P. ou ouvrages composant le système d'assainissement (regards collecteurs, fosse septique, boîte à graisses, etc., ...) seront étanches. Les bétons seront adjoints d'adjuvants (hydrofuges, etc., ...).

L'usage de gazole est absolument pros crit (pour le décoffrage). Voir aussi le paragraphe précédent "Eau".

Adjuvant hydrofuge : utilisation dans le béton B3 des voiles et radier des cuves et canaux d'eaux usées ; le béton à étancher dans la masse sera additionné d'un hydrofuge liquide de type HYDROFUGE SIKA LIQUIDE ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

Adjuvant plastifiant : le béton sera additionné d'un plastifiant de type PLASTIMENT HP ou GLENIUM 27 ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

### 2.1.9. Coffrage :

Tous les parements vus seront réalisés en coffrage soigné, dit bakelisé. Les coffrages mis en œuvre devront garantir un aspect lisse du béton brut de décoffrage.

Les joints de coffrage seront horizontaux (sauf cas particuliers et avec l'accord du maître d'œuvre), continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Le dessin de l'appareillage sera fourni au maître d'œuvre si ce dernier le demande. Les dispositifs de fixation devront être soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Les bois de coffrage seront à arrête vives. Dans le cadre d'utilisation de contre-plaqué, la qualité des panneaux sera de type à imprégnation spéciale pour béton.

L'épaisseur minimale des panneaux sera de 15mm pour les surfaces non-vues of coffrages ordinaires.

### 2.1.10. Définition des types de coffrages :

Ils comprendront tous les éléments nécessaires à leur maintien, échafaudages, étais, cales, écarteurs, etc...

Les coffrages et étaie ment doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans tassement ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils exposent à subir pendant l'exécution des travaux et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Les coffrages doivent être suffisamment étanches pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable de béton.

#### **Parement de CLASSE O (ordinaire):**

- Aspect de surface indifférent,
- Manque de matière rebouchée,
- Tolérance flèche : sous règle de 2m +/- 15mm, de 0.20m +/- 6mm,
- Désaffleu entre panneaux inférieurs à 10mm.

#### **Parement de CLASSE C (courant):**

- Aspect de surface rugueux,
- Balèvres enlevées,
- Manque de matière rebouchée,
- Tolérance flèche: sous règle 2m +/- 7mm, de 0,20m +/- 2mm,
- Désaffleu entre panneaux inférieurs à 3mm.

**Parement de CLASSE S (soigné)**, ces coffrages seront étanches pour éviter les balèvres :

- Aspect de surface lisse,
- Balèvres occasionnelles poncées,
- Manque de matière, l'entrepreneur prendra toutes dispositions, décoffrage, vibrage, plastifiant pour éviter tous manques, les ragréages étant proscrits,
- Arêtes et cueillies rectifiées et dressées par ponçages,
- Tolérance flèche: sous règle de 2m +/- 5mm de 0,20m +/- 1mm,
- Désaffleure entre panneaux inférieur à 2mm,
- Bullage pratiquement inexistant,
- La teinte paraît uniforme à l'échelle d'un panneau de coffrage, sans tâches ni marbrures, et à l'échelle d'un même élément de structure. Elle présente une unité à l'échelle de l'ouvrage telle qu'il ne soit pas possible de déceler de différences sensibles entre éléments semblables voisins, ni de différences importantes entre éléments éloignés.

**Parement de CLASSE D (décoratif)**:

- Parement de CLASSE S avec aspect décoratif dûment mentionné.

Lorsqu'un parement de classe S n'aura pas les tolérances de planéité et l'aspect de surface définis, l'entrepreneur sur décision du Maître d'Œuvre en effectuera la démolition et la réfection à ses frais. Les trous de passage des écarteurs de coffrage seront obstrués à l'aide de mortier à la résine du type SELTEX ou similaire (au plutôt 28 jours après bétonnage), ils seront laissés en creux et devront être parfaitement lisses suivant localisation et à la demande du Maître d'Œuvre.

*2.1.11. Définition des parements supérieurs des dalles et chapes :*

**Surfaçage CLASSE D1 (brut) :**

- Etat de surfaçage Indifférent,
- Planéité = +/- 1cm sous règle de 2m,  
+/- 0,5cm sous règle 0,2m.

**Surfaçage CLASSE D2 (courant) :**

- Etat de surface régulier obtenu par dressage à la règle et surfaçage à l'hélicoptère,
- Planéité = +/- 1cm sous règle de 2m,  
+/- 0,3cm sous règle 0,2m.

**Surfaçage CLASSE D3 (soigné) :**

- Etat de surface lisse obtenu par surfaçage et ponçage ou talochage et lissage,
- Planéité = +/- 0,5cm sous règle de 2m (chape rapportée),  
+/- 0,1cm sous règle de 0,2m (chape rapportée),  
+/- 0,7cm sous règle de 2m (chape béton surface soignée),  
+/- 0,2cm sous règle de 0,2m (béton surface soignée).

Lorsqu'un parement de classe D3 n'aura pas les tolérances de planéité et l'aspect de surface définis, l'entreprise effectuant les revêtements de finition réalisera aux frais de l'entreprise de gros œuvre, un ragréage à l'aide d'une chape de nivellement acceptée par l'ARTES et bénéficiant d'un avis technique du C.S.T.B.

*2.1.12. Maçonneries :*

**Composition des mortiers :**

**Pour 1 m3 de sable sec :**

- Mortier M1 pour liant à maçonner : 400kg de ciment.
- Mortier M2 : 500kg de ciment.
- Mortier de ciment M3 pour enduit bâtard : 275kg de chaux,  
175kg de ciment.

- Mortier M4 (chape) : 500kg de ciment.

Fabrication suivant les règles U.N.M. (Union Nationale de la Maçonnerie). Tout mortier desséché, délavé ou ayant commencé à faire prise sera éliminé.

❑ Reprise de bétonnage :

Utilisation impérative d'un produit de type SIKALATEX ou similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur. A mélanger avec le mortier de reprise de bétonnage.

❑ Scellement dans le béton :

Les scellements dans le béton seront réalisés par un mortier de scellement de type SIKAGROUT 212 SCALLEMENT, SELTEX ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

❑ Obstruction des trous de passage des écarteurs de coffrage :

Obstruction à l'aide de mortier à la résine du type SELTEX (au plutôt 28 jours après bétonnage) ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

❑ Agglomérés- Briques :

Les blocs devront être admis à la marque NF (norme NF P 14-301) on agréé par le bureau de contrôle. Les éléments présentant des défauts d'aspect notables (cassures, fissures, etc...) seront refusés et éliminés du chantier.

❑ Produit de ragréage sur bétons :

Doit être bénéficiaire d'un avis technique du C.S.T.B. et accepté en garantie par le G.E.C.O. Le produit devra être agréé par le Maître d'œuvre.

❑ Tolérance sur ouvrage de gros-œuvre :

Les tolérances, à ne pas dépasser sont :

- En hauteur : +/- 5mm sur les hauteurs d'étage,
- En longueur : 5mm entre les axes de poteaux BA, façades, refends,
- En verticalité : 10mm sur la hauteur du bâtiment.

Tolérances des ouvrages sont :

- Implantation après exécution : +/- 1cm,
- Epaisseur des murs bruts : +/- 0,5cm,
- Faux aplomb élément vertical (hauteur étage) : +/- 1cm,
- Epaisseur plancher brut : +/- 1cm,
- Hauteur sous plafond brut : +/- 1cm,
- Côte de niveau : +/- 1cm,
- Dimensions bâtiment terminé : +/- 2,5cm,
- Implantation des inserts : +/- 1cm,
- Implantation des éléments préfabriqués : +/- 0,5cm.

❑ Autres matériaux :

Lorsque l'exécution des travaux nécessitera l'emploi de matériaux autres que ceux mentionnés ci-dessus, l'entrepreneur devra fournir, avant leur mise en place, toutes les pièces justificatives (normes, avis technique favorable, spécification) demandées par le maître d'œuvre ou le Bureau de Contrôle.

### 2.1.13. Produits d'étanchéité :

#### ☐ Joint hydroexpansifs :

Ces joints sont des profilés à base de caoutchouc néoprène et polymères hydrophiles, qui s'expansent au contact de l'eau et sont utilisés pour les reprises de bétonnage et pour les passages étanches des tuyauteries dans les parois des cuves et réservoirs.

Ces joints seront de types SIKA JOINT EXPANSIF WS 2005 ou SUPERCAT SW2 ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

#### ☐ Revêtement adhérent d'imperméabilisation des cuves et canaux :

Les surfaces internes des cuves et canaux concernées seront recouvertes d'un revêtement d'imperméabilisation type KORPOX ou produit similaire présentant les mêmes caractéristiques. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

Le revêtement devra recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle et du maître d'œuvre.

Selon les niveaux d'agressivité de l'environnement, les ouvrages immergés devront recevoir un revêtement d'imperméabilisation pouvant résister aux agents chimiques répertoriés.

#### ☐ Revêtement adhérent d'étanchéité des cuves et canaux :

Les surfaces internes des cuves et canaux concernées seront recouvertes d'un revêtement d'étanchéité adhérent. Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

Le revêtement devra recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle et du maître d'œuvre.

Selon les niveaux d'agressivité de l'environnement, les ouvrages immergés devront recevoir un revêtement d'imperméabilisation pouvant résister aux agents chimiques répertoriés.

### 2.1.14. Traitement des cuves et canaux contre les agressions chimiques :

Les faces internes des cuves non en contact avec l'eau (partie supérieure des voiles et dalles de couvertures des cuves et canaux) et les zones de marnage dans les cuves et canaux seront traitées contre les attaques acides (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> et NaClO) par un revêtement de type époxydique.

Le sol des zones de manipulation de NaClO sera traité contre les agressions de ce produit sur le béton par un revêtement époxydique.

Les zones et surfaces à traiter sont déterminées dans les descriptions de chaque ouvrage. Les produits devront recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle et du maître d'œuvre.

### 2.1.15. Protection des ouvrages en métal :

De façon générale, tous les éléments constitutifs des ouvrages en métal dont la nature n'est pas explicitée dans le présent marché, seront des produits en acier sablé grenailé, pré-peint en atelier, conformes à la NF A 35-511 et du type Fe E 235.

La P.P.A. (Peinture Primaire d'Atelier) sera de type résine Epoxy polyamide, épaisseur minimum du film 50 microns. Après nettoyage des ouvrages posés, les retouches sur chantier de la protection antirouille seront effectuées avec utilisation d'une peinture identique à la P.P.A.

Le nombre de couches de finition sera de 2 au minimum. Chaque couche sera réalisée avec une peinture époxy avec un minimum de 40 microns par couche.



❑ Canalisations et capots en acier :

Ils seront recouverts d'une couche « PRIMER » antirouille, ou similaire, et de deux couches de peinture époxydique pour support métallique extérieur.

*2.1.16. Pièces hydrauliques d'assemblage :*

Les canalisations sont en PVC PN 10 ou 6. en PEHD PN 10 ou 6 pour les canalisations en charge. Les canalisations gravitaires en PVC sont CR4 ou CR8 suivant leur implantation.

Leur marquage doit obligatoirement comporter les indications suivantes :

❑ Pour les raccords en PVC (emboiture à coller) :

- La raison sociale et/ou la marque commerciale déposée par le fabricant,
- Le monogramme « NF » associé à la famille pression « P », ou évacuation « E »,

Et accessoirement :

- Les valeurs d'angles de raccordement,
- La (ou les) dimensions nominales,
- L'indication de la matière (PVC).

❑ Pour les canalisations en PVC :

- La raison sociale et/ou la marque commerciale déposée par le fabricant,
- Le numéro d'identification du fabricant,
- Le numéro d'identification de l'usine.
- Le monogramme « NF »,
- Le symbole de la famille pression « P ». ou assainissement « A » en gravitaire,
- Le symbole d'identification du matériau « PVC »,
- Les dimensions du tube : « diamètre nominal x épaisseur nominale »,
- Le numéro de lot de fabrication.

Les accessoires et raccords doivent être compatibles pour une utilisation en eaux usées.

Lorsque des équipements en PVC sont exposés à la lumière du jour et aux risques de chocs ils seront recouverts d'un dispositif de protection par capotage.

❑ Pour les canalisations en PEHD :

- La raison sociale et/ou la marque commerciale déposée par le fabricant,
- Le numéro d'identification du fabricant,
- Le numéro d'identification de l'usine,
- Le monogramme « NF »,
- Le symbole d'identification du matériau « PE »,
- Les dimensions du tube : « diamètre nominal x épaisseur nominale »,
- Le numéro de lot de fabrication.

Les accessoires et raccords doivent être compatibles pour une utilisation en eaux usées.

*2.1.17. Vannes et raccords en fonte :*

❑ Vannes de sectionnement :

Les vannes doivent être du type « Pont à mousson série Euro 20 » ou similaire. Dans le cas contraire, un certificat de garantie de fonctionnement en eaux usées sera demandé au fournisseur.

Autres caractéristiques : vannes à brides, PN 10, GN 10.

❑ Raccords en fonte :

Les raccords en fonte (te, coude...) de la série « Eau potable » sont acceptés. Les raccords sont en PN 10, GN 10. Les brides seront du type orientable.

Les raccords brides-majors, à poser sur les canalisations de refoulement, doivent être à joint auto-buté, de sorte que l'utilisation de butée soit inutile

❑ Bouche à clé :

Elle est constituée d'une tête en fonte, d'un tube allongé et d'un tabernacle.

2.1.18. *Peinture :*

**Choix des produits et garantie de qualité :**

Le maître d'œuvre et le bureau de contrôle se réservent le droit d'exiger la présentation des certificats d'essais des laboratoires du bâtiment et des travaux publics.

Les peintures, lasures, enduits désignés par leurs marques devront être logés dans les bidons scellés en usine, ces bidons ne devront être descellés qu'au moment de l'emploi et au fur et à mesure des besoins des différents fournisseurs.

L'entrepreneur devra, en outre, remettre un certificat du fabricant attestant que les produits proposés correspondent bien, rubrique par rubrique, aux prescriptions techniques du marché.

❑ Revêtement extérieur :

La peinture respirante à appliquer devra être de classe de performance I3 (selon la norme NF P 84-403).

**Garanties :**

❑ Revêtement extérieur :

Garanties contractuelles de 10 ans données conjointement par l'entrepreneur et le fabricant, couvertes par une police d'assurance et n'intéressant que les applications effectuées en extérieure.

Ces garanties de bonne tenue couvrent les risques :

- De décollement,
- D'écaillage,
- De farinage.

Couvertes par assurances, elles supposent le paiement d'une prime versée par l'entrepreneur et fabricant.

❑ Peinture extérieure des ouvrages métalliques :

Suivant Code de Garantie DG 09 établi par l'Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle.

**2.2. Principe d'exécution des travaux de Gros œuvre et de GC :**

2.2.1. *Traitement anti-termite :*

❑ Méthode de traitement

Le traitement préventif des sols a pour objet de créer une barrière chimique au niveau du sol et d'empêcher la remontée des termites dans les superstructures.

Le traitement a lieu à partir d'appareils de pulvérisation sous pression à doseur. Il est réalisé en deux opérations distinctes :

- Traitement des fonds de fouilles avant coulage du béton de propreté,
- Traitement des faces verticales des semelles et longrines, des remblais.

Dans le cas où les fondations seraient coulées en pleines fouilles, le produit nécessaire à cet emploi sera réparti en périphérie des ouvrages.

Traitement des fondations et des remblais : dieldrine ou chlordane à 3% de matière active dilution à l'eau.

- Traitement des fonds de fouilles avant coulage du béton de propreté,
- Traitement des faces verticales des semelles et longrines,
- Traitement du remblai sous le dallage,
- Traitement des remblais extérieurs dans un périmètre situé à 1m autour des fondations.

❑ Recommandations :

Dosage 2 à 2.5l/m².

L'entrepreneur de Gros Œuvre et plus particulièrement l'entrepreneur du présent lot veillera particulièrement à ce qu'aucun bois de coffrage ou de toute nature ne soit abandonné dans les fondations, ce qui pourrait favoriser l'implantation de colonies de termites.

L'entrepreneur du présent lot signalera par écrit au Maître d'Œuvre, tout manquement de l'entreprise de gros œuvre concernant cette prescription, faute de quoi il sera tenu responsable de tous désordres provenant de termitière ayant élu domicile dans le bois laissé sur le chantier.

L'entrepreneur des désinsectisations prendra toutes les précautions réglementaires concernant la protection des travailleurs et de l'environnement contre les risques d'empoisonnement ou de pollution.

2.2.2. Gros œuvre :

❑ Terrassement pour fondations :

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'adaptation des ouvrages au sol tels qu'ils sont prévus sur les plans. Les fouilles seront effectuées par tous moyens appropriés et descendues jusqu'aux côtes nécessaires à l'exécution des travaux, conformément aux indications du rapport de sol joint, aux plans du B.E.T. et suivant les prescriptions du D.T.U. N°12.

Toutes les terres provenant des fouilles ou réutilisées en remblai seront mises en remblais sur la parcelle.

Implantation :

L'ouvrage est implanté sur la plateforme délivrée à la cote projet. L'ouvrage sera semi enterré d'émergence comprise entre +0.2m à +0.8m du terrain et de cette cote PF.

Le niveau de référence pourra être éventuellement matérialisé par une borne.

❑ Prix du bordereau :

Les prix s'entendent pour terrassements dans terrain de toute nature (et sous nappe nécessitant un rabattement), et comprennent toutes manutentions, chargements, évacuations des déblais, ainsi que blindage, épaissements, démolitions de maçonneries ou obstacles rencontrés dans les fouilles, etc... Aucune plus-value n'étant accordée pour quelque cause que ce soit.

Les fond de fouilles seront bien nivelés et les parois bien dressées. Les remblais seront en tout-venant, exempts de terre, de matière organique et de bois ou résidus de toute nature. Les matériaux utilisés ou réutilisés devront être reconnus aptes à servir de remblai par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Nota pour remblais de terre : Les remblais seront effectués par couches et fortement pilonnés. Les terres servant au remblai seront au préalable débarrassé de tous débris, gravats, végétaux, etc... Si le cube de terre saine est insuffisant, il sera fait apport de remblai tout venant sans supplément de prix.

En présence de nappe superficielle et pour permettre les travaux de coulage dans de bonnes conditions, l'entreprise devra prévoir tous les moyens nécessaires pour effectuer un rabattement de la nappe par pompage, et ce pendant toute la durée des travaux de génie civil. Les faces intérieures des différentes fosses seront revêtues d'un polyane de protection maintenu en tête. des rigoles périphériques seront aménagées en fond de fouille pour canaliser l'eau de la nappe et faciliter le pompage.

### 2.2.3. Coulage du béton :

Les essais d'affaissement devront être réalisés sur chaque gâchée avant coulage et consignés dans le registre des bétons. Si la plasticité est incorrecte, seul le rajout d'adjuvant (dans les limites des prescriptions autorisées) est possible. Tout rajout d'eau est interdit.

La mise en place doit se faire de façon à éviter toute ségrégation, avec obligatoirement, vibration dans la masse et en prenant toutes les précautions d'usage pour les reprises de bétonnage et le coulage en fonction des conditions climatiques.

### 2.2.4. Mise en œuvre des bétons :

La mise en œuvre s'effectuera conformément au fascicule 65 du C.C.T.G. La mise en œuvre ne pourra débuter qu'après réception du ferrailage et du coffrage par le maître d'œuvre après avis du bureau de contrôle.

Dès que la température extérieure excède 25° (cas le plus fréquent en Polynésie), toutes les précautions d'usage nécessaires pendant la prise (pulvérisation d'eau sur la surface, bâches humides, polyane, etc.) devront impérativement être appliquées.

Les bois de coffrage seront systématiquement humidifiés.

#### ❑ Hauteur maximale de chute du béton :

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 3 mètres.

#### ❑ Vibration :

Les bétons fermes ou plastiques (affaissement 7cm) doivent être vibrés lors de leur mise en œuvre de manière à obtenir la compacité maximale.

La vibration doit pouvoir affecter toute masse du béton. A cet effet, plusieurs techniques peuvent être employées :

- Vibration des coffrages,
- Vibration superficielle à l'aide de taloches ou règles vibrantes,
- Vibration interne ou pré-vibration à l'aide d'aiguilles vibrantes.

Les aiguilles doivent être retirées suivant leur axe. Lentement, et en vibration, de manière à ne pas y laisser de trou. Il est souhaitable d'agir par courtes périodes en de nombreux points. Les vibreurs ne doivent pas être utilisés pour répartir la masse de béton dans le coffrage.

La vibration par l'intermédiaire des armatures est proscrite.

#### ❑ Piquage ou damage :

Les bétons mous (affaissement 8cm) doivent être mis en place par piquages ou damages pour les grandes surfaces (par couches successives de 20cm).

Les bétons plus secs, non armés et n'ayant pas un rôle de résistance essentiel pour l'ouvrage, tels que, bétons de propreté ou blocage, peuvent être mis en place par piquages ou dommages pour les grandes surfaces.

❑ Bétonnage par couches successives :

L'intervalle de temps séparant la mise en œuvre de 2 couches successives de béton du même ouvrage ne devra pas dépasser 30 minutes. Ce délai pourra être augmenté en cas d'utilisation de retardateur de prise. Dans le cas où ces dispositions ne pourraient être respectées, il sera procédé aux "reprises de bétonnage" après s'être assuré que le béton a bien effectué sa prise.

❑ Reprises de bétonnage :

Les joints de reprise devront être joints disposés suivant des plans normaux à la direction des contraintes. Les surfaces de ces joints ne devront pas être lisses. Au besoin, elle devra être repiquée puis soufflée à l'air comprimé pour nettoyage et évacuation de l'eau stagnante.

❑ Transport du béton :

Le béton devra être transporté dans des conditions ne donnant lieu ni à la ségrégation, ni à un début de prise avant mise en œuvre. Toutes les précautions devront être prises pour éviter en cours de transport une évaporation excessive, un délavage par temps de pluie ou une intrusion de matières étrangères.

Délai maximum de transport entre fabrication et mise en œuvre:

- Transport à la benne : 30 minutes, ce délai pourra être porté à 1 heure, en cas de béton ferme (Affaissement maximum 2cm).
- Transport à la toupie : 1 heure 30 min pour tous bétons (ou à la benne munie d'agitateurs).

Ces délais devront être réduits d'un tiers par temps chaud ( $T > 25^{\circ} \text{C}$ ). Le rajout d'eau en cours de transport est interdit.

Les autres modes de transport tels que le transport pneumatique ou à la pompe à béton devront être soumis au Maître d'Ouvrage ou à son représentant.

Les compositions des bétons ainsi transportés devront tenir compte de ces modes de transports. A cet effet, une étude préalable avec prélèvements avant et après transport pourra être exigée avant tout accord définitif.

2.2.5. *Mise en œuvre des armatures :*

Niveau d'agressivité	A2	A3	A4
Enrobage minimum des armatures	30mm	40mm	40mm

❑ Prescriptions du marché :

Les enrobages seront adaptés à la configuration et contrainte du site : **ouvrages à la mer** et dans tous les cas un enrobage minimum de 5cm exigé. Le calage des fers à béton au moyen de cales en béton en nombre suffisant sera obligatoire avant chaque coulage.

2.2.6. *Coffrage :*

La tolérance d'implantation en plan est fixée à + ou - 3cm. Les parements après décoffrage seront de teinte uniforme. Aucun nid de ségrégation ne devra être apparent et tout réglage sans accord préalable du maître d'œuvre, est strictement interdit.



- Ces parements ne devront présenter aucun des défauts, tel que :
- Arrêtes mal dressées ou épaufrées,
- Empreintes de panneaux de coffrage,
- Traces de laitance,
- Fissures, bulles d'air,
- Reprises visibles de bétonnage.

En cas d'hétérogénéité des teintes, les parements recevront un enduit aux frais de l'entrepreneur.

Lorsqu'un parement de classe S n'aura pas les tolérances de planéité et l'aspect de surface défini (texture et couleur), l'entrepreneur sur décision du maître d'œuvre en effectuera la démolition et la réfection à ses frais.

#### 2.2.7. Dallage/radier :

Lorsqu'un parement de classe D3 n'aura pas les tolérances de planéité et l'aspect de surface définis, l'entreprise effectuant les revêtements de finition réalisera un ragréage à l'aide d'une chape de nivellement acceptée par l'ARTES et bénéficiant d'un avis technique du C.S.T.B. à la charge du présent lot.

L'épaisseur du radier et le volume de béton nécessaire à lester l'ouvrage dans sa globalité devra être défini par l'entreprise pour éviter tout désordre consécutif liée aux phénomènes de poussées compte tenu de la nappe superficielle présente sur le site et la profondeur des ouvrages de génie civil.

#### 2.2.8. Mise en œuvre des enduits :

Les enduits seront obligatoirement exécutés en trois couches après lavage et brossage des maçonneries. Ils comprennent un gobetis jeté, une couche intermédiaire et une couche de finition.

Les arêtes et cueillies devront être absolument rectilignes. Des cornières en acier galvanisé seront prévues aux angles saillants.

Ils seront exécutés conformément aux prescriptions du D.T.U. 26-1. Sont implicitement inclus tous travaux accessoires (grillage, repiquage, produit d'accrochage, joints, arêtes, cueillis, calfeutrements, renformis, etc.,...) ainsi que nettoyage et protection.

#### 2.2.9. Maçonnerie : linteaux, chaînages, raidisseurs, angles :

Les linteaux seront obligatoirement exécutés en béton armé avec appui minimum de 0.25m à chaque extrémité. Il est recommandé d'utiliser des éléments spéciaux pour les linteaux, chaînages, angles, etc.

Dans les angles et croisements, les éléments seront toujours harpés.

Il sera exécuté tous chaînages et raidisseurs en béton armé (verticaux, horizontaux et d'angle), afin d'obtenir des panneaux d'une surface maximale de 20 à 25m<sup>2</sup>.

Feuillures, réservations et toutes sujétions de pose sont à inclure. Dans les ouvrages en béton recevant des maçonneries, sera prévu des engravures filantes de 1cm de profondeur.

#### 2.2.10. Aspect des supports verticaux :

L'entreprise du présent lot doit livrer des supports (bétons ou enduits) lisses et plans, les arêtes et cueillis bien rectilignes, prêt à recevoir les revêtements muraux ou peintures.

Une pré-réception sera faite par les titulaires de lots concernés.

En cas de finition non satisfaisante, le Maître d'Œuvre exigera tous travaux de mise en conformité avec des produits compatibles avec les revêtements, et aux frais du lot gros œuvre.

#### 2.2.11. Planéité des sols :

##### ☐ Cotes d'arase :

Les cotes d'arase et les réservations sont indiquées sur les plans directeurs, Il appartiendra à l'entrepreneur le cas échéant d'apporter les modifications nécessaires au bon fonctionnement de l'ouvrage.

##### ☐ Tolérances :

Les tolérances de planéité sont celles du D.T.U. 26-2, article 4.3. et spécifications générales précisées au présent CCTP.

##### ☐ Pré-Réception des supports :

Elle sera faite avec le titulaire du présent lot "gros œuvre" et celui des revêtements de finition. A défaut l'entreprise mandataire acceptera de fait ses propres supports ou y remédiera en vue des traitements d'étanchéité qui lui revient de réaliser dans le cadre du présent lot.

##### ☐ Tolérance sur ouvrage de gros-œuvre :

Dito spécifications générales précisées au présent CCTP.

### 2.3. Produits d'étanchéité :

#### 2.3.1. *Joints hydroexpansifs :*

Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur.

#### 2.3.2. *Revêtement adhérent d'imperméabilisation des cuves et canaux :*

Le produit devra être utilisé suivant les prescriptions du fournisseur et mis en place par des applicateurs agréés. Les cuves et bassins devront être remplis d'eau après scellement des manchettes mais avant mise en place du revêtement d'imperméabilisation. Ce remplissage permettra :

- De vérifier l'étanchéité dans la masse du béton coulé,
- De repérer les éventuelles fuites dans la structure afin de les réparer ultérieurement avant réalisation de l'imperméabilisation.

Un deuxième test sera ensuite effectué après application d'imperméabilisation intérieure.

#### 2.3.3. *Revêtement adhérent d'étanchéité des cuves et canaux*

**Dito spécifications précédentes.**

#### 2.3.4. *Acceptation des supports :*

Avant de commencer les travaux, l'entreprise s'assurera que les ouvrages préparés (supports), et destinés à recevoir l'étanchéité sont acceptables.

La pose des revêtements doit se faire sur des supports dont la surface est propre et sèche.

Les joints des couches successives d'asphalte doivent être décalés d'au moins 0.10m les uns par rapport aux autres.

La circulation du personnel et le stockage de matériaux étrangers à l'entreprise sont interdits sur le revêtement d'étanchéité non protégé.

### 2.3.5. Traitement des cuves et canaux contre les agressions chimiques :

Les produits devront être utilisés suivant les prescriptions du fournisseur et mis en place par des applicateurs agréés. Les produits devront recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle et du maître d'œuvre.

## 2.4. Essais et contrôles :

### Dispositions générales :

L'entrepreneur est réputé effectuer à ses frais tous les essais et contrôles et toutes les mesures nécessaires au respect des clauses du présent document et notamment ceux énumérés dans le présent article.

De son côté le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer ou de faire effectuer les essais et contrôle auxquels il juge utile de procéder en plus de ceux devant être réalisés par l'entrepreneur.

Si les essais complémentaires sont satisfaisants, ils sont à la charge du maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, ils sont à la charge de l'entrepreneur.

#### 2.4.1. Essais de contrôle des bétons :

Les bétons seront contrôlés au moyen d'essais en laboratoire agréé. Les essais seront réalisés par le Laboratoire des Travaux Publics avec des éprouvettes fournies par ce dernier. Ces essais seront à la charge des entrepreneurs sous contrôle du maître d'œuvre.

L'entreprise devra impérativement prévenir le maître d'œuvre 48 h avant toute opération de coulage.

Les prélèvements et les confections des éprouvettes seront réalisés par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre et/ou du Bureau de Contrôle.

Si ces dispositions ne sont pas respectées, le maître d'œuvre pourra demander la démolition de la partie des ouvrages concernés.

Les éprouvettes de béton sont prélevées lors du bétonnage des ouvrages à raison d'un minimum une série par 30m<sup>3</sup> de béton mis en œuvre et par journée significative de bétonnage et concerne les ouvrages suivants :

Bassin tampon	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Décanteur / digesteur	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Clarificateur	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Silo à boues	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Filtre tertiaire	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Biodisque	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série

Bâche des eaux traitées	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série
Poste de relevage des eaux brutes	
Voiles	1 Série
Radier	1 Série

Chaque série comporte :

- Qté : 6 éprouvettes pour essais de compression.  
Les essais seront effectués à 7 (2 éprouvettes), 28 (2 éprouvettes) et 60 (2 éprouvettes en réserve) jours.
- Qté : 2 éprouvettes pour essais de traction à 28 (1 éprouvette) et 60 (1 éprouvettes en réserve) jours.
- Qté : 2 éprouvettes pour essais de porosité à 28 (1 éprouvette) et 60 (1 éprouvettes en réserve) jours.

Le maître d'ouvrage, sur demande du maître d'œuvre, pourra à tout moment effectuer des essais supplémentaires à sa charge.

Les essais d'affaissement devront être réalisés sur chaque gâchée avant coulage et consignés dans le registre des bétons. Si la plasticité est incorrecte, seul le rajout d'adjuvant (dans les limites des prescriptions autorisées) est possible.

Tout rajout d'eau est proscrit.

Le maître d'œuvre pourra à tout moment réaliser des essais de plasticité sur les bétons. Si les résultats des essais ne respectent pas les valeurs imposées au présent CCTP, et en fonction du degré de gravité, le maître d'ouvrage se réserve le droit soit d'exiger la démolition et la réfection complète de l'ouvrage aux frais exclusifs de l'entrepreneur, soit d'appliquer une réfection sur les prix.

#### 2.4.2. Essais d'étanchéité des cuves :

Les épreuves se feront suivant les prescriptions du Fascicule 81 Titre II - CCTG - « Conception et exécution d'installation d'épuration d'eaux usées ».

Une épreuve d'étanchéité est réalisée pour chaque cuve et canal. La mise en charge est progressive. Pendant les 10 premiers jours après achèvement du remplissage, on remplace l'eau qui pourrait imbiber les parois. A l'expiration de ce délai de 10 jours, les variations de volume ne doivent pas dépasser, après correction éventuelle des effets des variations de température, de pluviométrie et d'évaporation, une valeur moyenne de 1 litre par mètre carré de surface mouillée et par jour.

En outre, on ne doit constater aucune fuite ni aucun suintement pendant la période d'essai. Dans le cas où l'ouvrage devrait être recouvert totalement ou partiellement par un revêtement, les essais se dérouleront en deux étapes :

- Etape 1: essai d'étanchéité de masse du béton de l'ouvrage avant réalisation du revêtement; ceci permet de détecter les fuites les plus importantes et de les reprendre.
- Etape 2: essai d'étanchéité final après application du revêtement.

Dans le cas où les essais d'étanchéité ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur devra reprendre à sa charge le coulage intérieur déjà réalisé ou en réaliser un si aucun revêtement n'a déjà été appliqué.

## **2.5. Peinture :**

### *2.5.1. Définition des supports – Réception des supports :*

La définition des supports maçonnés imposée à l'entreprise se réfère à la plaquette « mise en peinture des bétons et enduits en ciment » éditée en 1968 par la Fédération Nationale du Bâtiment pour l'Office Général du bâtiment et des Travaux Publics.

- D.T.U. N° 23/1 « Béton Brut »,
- D.T.U. N°26/1 « Enduits au mortier ».

La réception du sujettile sera faite avec le titulaire du présent lot "gros œuvre" et celui des revêtements de finition. A défaut l'entreprise mandataire acceptera de fait ses propres supports ou y remédiera en vue des traitements d'étanchéité qui lui revient de réaliser dans le cadre du présent lot.

### *2.5.2. Mise en œuvre :*

L'application se fera en parfait accord avec les prescriptions du fabricant (indications concernant l'emploi, mode d'application, caractéristiques de séchage). Toutefois, en tout état de cause, l'entrepreneur sera totalement responsable de l'ensemble du travail, tant pour la qualité des fournitures que pour l'application.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les matériaux à prendre, tant pour la qualité des peintures à employer que pour leur application, et ce, comme il est dit précédemment, en parfait accord avec le fabricant.

Il devra livrer des ouvrages parfaitement terminés et suppléer par des connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir omis dans les prescriptions et qui seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art. Aucune transparence ne sera tolérée.

### *2.5.3. Protection des ouvrages :*

L'entrepreneur est tenu d'assurer pendant toute la durée des travaux, la protection des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées ou détériorées et ce, conformément à l'article 1.21 du D.T.U.

### *2.5.4. Peintures extérieures sur voile béton :*

#### ☐ Supports :

- Béton brut de décoffrage conforme au D.T.U. 23/1,
- Béton ragréé. Les ragréages doivent être adhérents, non friables et ne présenter aucune détrempe à l'eau,
- Enduits au mortier de liants hydrauliques conformes au D.T.U. 26/1.

#### ☐ Préconisations :

Application de revêtement semi-épais (« LA SEIGNEURIE », type PANTIDERME VELOUTE 2000 8V ou similaire) en 3 couches.

- Egrenage des bétons et enduits,
- 1 couche d'impression (IMPRIDERME ou similaire) 200g/m²,
- 1 couche intermédiaire (PANTIFLEX STANDARD 2000 ou similaire) 400g/m²,
- 1 couche de finition (PANTIDERME VELOUTE 2000 ou similaire) 500g/m².

### *2.5.5. Peintures extérieures et intérieures sur ouvrages métalliques :*

#### ☐ Supports – Métaux ferrières :

Structures en produits sidérurgiques ayant reçu après décapage deux couches primaires anticorrosion.



❑ Préconisations :

1 couche d'impression + 3 couches de peinture, finition brillante,

- Nettoyage dégraissage,
- Brossage de la rouille,
- Lavage si présence de sels de zinc,
- 1 couche partielle DEVRAN 201 C primaire époxy polyamide a 2 composants ou similaire,
- 1 couche DEVRAN 201 C 50 microns,
- 2 couches de finition DEVRAN 229 finition brillante époxy acrylique a 2 composants 40 microns ou similaire.

*2.5.6. Peintures intérieures sur parois verticales et plafonds :*

❑ Sur ciments :

- Enduits au mortier de liants hydrauliques conformes au D.T.U. 26/1, enduit lissé taloché,
- Parements de béton brut de décoffrage conformes au D.T.U. 23/1,
- Béton ragréé. Les ragréages doivent être adhérents, non friables et ne présenter aucune détrempe à l'eau.

❑ Préconisation :

- Enduit + 2 couches de peinture - FINITION SATINEE
- Egrenage, brossage,
- Dégrossissage,
- Enduit repasse,
- 2 couches, peinture satinée, tendue, en dispersion aqueuse.

*2.5.7. Nettoyage du chantier :*

L'entrepreneur doit tous les nettoyages nécessaires afin de livrer les locaux parfaitement propres. Il assurera la parfaite propreté des locaux jusqu'à la réception des travaux.

**2.6. Electricité et divers adductions et appareillages :**

L'entrepreneur devra prévoir l'ensemble des travaux et prestations permettant d'assurer les différentes adductions en énergie, téléphonie, eau. Sera prévu :

- L'adduction en eau :

Mise en place d'un robinet de puisage à proximité immédiate de la STEP, raccordement par une canalisation en PEHD Ø20mm.

- L'adduction en énergie :

Mise en place et remplacement du câble d'alimentation existant du nouveau TD STEP par un câble série U1000 R2V 5G10mm<sup>2</sup> – Pose en tranchée sous fourreaux TPC, raccordement sur point de branchement existant.

- L'adduction téléphonique :

La télésurveillance sera raccordé à une interface téléphonique par carte GSM, dito existant.

- Appareillages électriques :

F&P et raccordement en câble série U1000 R2V – Pose en apparent sous tube IRO à l'intérieur du local technique de :

- Qté : 1 éclairage de type industriel étanche fluorescent (AQUFORCE ou similaire),
- Qté : 1 interrupteur de type industriel étanche et monobloc (PLEXO55 ou similaire),
- Qté : 2 Prises électriques 2P+T 10/16A de type industrielles étanche et monobloc (PLEXO 55 ou similaire).

## **2.7. Divers travaux :**

### **2.7.1. Clôture d'enceinte 1,5m :**

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose d'une clôture d'enceinte de la plateforme de la STEP (sur un pourtour d'environ 40ml). Il sera prévu un mode de pose de la clôture poteaux/panneaux sans semelle ou longrine mais au moyen de massifs de fixation et d'ancrages en béton monolithique. La clôture à prévoir sera réalisée par panneaux rigides de 1,5m de haut, avec mailles plastifiées de couleur vert RAL 6005.

Les poteaux de fixation seront à encoche en acier de 1,2mm d'épaisseur avec revêtement de protection anticorrosion galvanisé (intérieur et extérieur) et plastifié et de profil adapté pour faciliter la pose des panneaux. Les écarts entre poteaux sont ceux donnés par les fournisseurs (soit de 2,53m entraxe). Ils seront scellés par le biais de massifs en béton et d'ancrage. Les extrémités de poteaux seront équipées d'accessoires de finition tels que les capuchons en polyéthylène.

Les panneaux rigides en grillage soudés de 5 à 6mm de diamètre et plastifiés disposeront du même revêtement de protection anticorrosion que les poteaux décrits ci-avant et de couleur identique (maille de 50x200mm) avec plis horizontaux. Lors des phases de coulage des poteaux, des cales d'assemblage et de blocage seront utilisées permettant de stabiliser les panneaux pendant la durée de séchage des bétons de scellement.

Les travaux comprennent toutes prestations de fixation des panneaux (visserie et boulonnerie cadmiée) et toutes sujétions d'angles.

L'entreprise devra prévoir la confection de massifs en béton pour poteaux métalliques au droit du nouvel accès de la STEP. Elle devra par ailleurs tous les travaux de serrurerie pour confection d'un portail d'accès assemblé par soudage compris protection anticorrosion (pour assurer une protection mini de 200 microns). Le portail sera monté sur pivots et équipé d'une fermeture avec verrouillage par cadénassage et divers poigné.

Comprenant tous travaux d'affichettes de signalisation et de restriction d'accès au personnel autorisé – Inscriptions sur format en matériaux imputrescibles (imprimé sur affichette en PVC par exemple – A apposer au niveau du portail d'accès).

---

## ARTICLE 3 TRAVAUX DE STATION D'EPURATION - PROCESS

---

### Généralités du projet – Hypothèses de base et de dimensionnement :

Les hypothèses en matière de dimensionnement des débits et des charges polluantes sont établies pour la capacité nominale de la nouvelle station d'épuration soit un redimensionnement de l'actuelle STEP de la gendarmerie de MOOREA qui compte au total 12 logements de type F4 à 5 habitants par logements = 60 habitants total.

Le débit de consommation en eau se détermine à hauteur de 250 Litres d'eau par habitants pour ce type de « lotissement » selon directives de la DCA ce qui correspond à un débit journalier à traiter par la STEP de 15 000 Litres/jour.

Soit une capacité de traitement prévisible de **50UP**, pour un débit journalier à traiter **15m<sup>3</sup>/j** à raison de 300l/j par UP.

L'effluent à traiter est de type urbain classique. Ce débit journalier tel que défini implique, les concentrations de charges polluantes suivantes :

- Charge journalière **DBO5** (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours) = **3,5kg**
- Charge journalière **MES** (Matières En Suspension) = **3kg**

Il est prévu que le dispositif puisse être capable et dimensionné dans la perspective de recevoir 3 pointes journalières à savoir le matin, le midi et le soir. Soit une durée de pointe journalière de 3 heures (3 pointes de 1 heure).

En faveur de ces hypothèses, nous retiendrons les caractéristiques suivantes :

- Débit moyen journalier : **0,52m<sup>3</sup>/h** (moyenne sur 24h)
- Coefficient de pointe : **4**
- Débit de pointe : **2,08m<sup>3</sup>/h**,
- Volume cumulé des pointes : **6,5m<sup>3</sup>/h**.

Il est proposé la refonte et la construction d'une nouvelle station d'épuration de la gendarmerie de MOOREA dotée d'un dispositif de type culture fixée (biodisque) prévue pour répondre à une norme de rejet du niveau F avec désinfection.

Les nouveaux équipements du process seraient intégrés en gros œuvre/structure à l'intérieur d'un ouvrage semi enterré réalisé en béton armé et implantée sur le site en lieu et place de la station d'épuration actuelle, et ce tout en assurant au préalable le dévoiement des effluents entrant sur un fonctionnement temporaire par l'emploi de citernes rotomoulées en PEHD hors sol installé de façon temporaire sur la zone de boulodrome qui jouxte l'actuelle station d'épuration permettant la décantation des boues en sortie de poste de relevage actuel et la clarification des eaux de sortie raccordé sur le refoulement des eaux existant (enterré au niveau du boulodrome à l'extérieur de l'emprise des travaux de construction) où s'effectue une désinfection manuelle par galet de chlore avant rejet au caniveau EP frontalier.

Ces installations temporaire permettront au préalable de tout travaux de construction de libérer les emprises actuelles pour déposer et évacuer les anciens équipements obsolètes, démolition des lits de séchages, une remise en état du terrain par purge du sol et mise à niveau de la plateforme, comprenant les travaux de dépose des clôtures.

Au final et après mise en service des nouveaux équipements et retrait des installations temporaires, la nouvelle station d'épuration sera délimitée par un nouvel enclos et disposera d'un accès dédié pour permettre un entretien, aisé et entièrement clôturée pour en limiter l'accès au personnel habilité à y intervenir.

Toutes les couvertures au-dessus de l'ouvrage seront circulables à pied et seront constituées de trappes d'accès en fonte (au-dessus des bassins) ou de caillebotis en résine polyester armé de fibre de verre avec système de verrouillage pour éviter toute intrusion ou malveillance.

L'arrivée des effluents à la station sera réalisée sous pression depuis le poste de refoulement actuel en amont et qui sera entièrement réhabilité (réparation et reprises de calfeutrements des interstices autour des canalisations d'arrivées et nettoyage / curage permettant les reprises du revêtement d'étanchéité qui s'imposent à l'intérieur du poste afin d'éviter toute pénétration de nappe).

A noter que les équipements de poste de relevage principal en entrée de STEP seront intégralement réhabilités (pompes de refoulements, barre de guidage, nœud hydraulique, clapets et refoulements complet, compris contacts de niveau et divers coffret de contrôle commande... Divers travaux de refonte du regard d'accès (mise à niveau par rapport au terrain, remplacement du tampon par un tampon étanche en cas de submersion).

A noter que le local technique actuel serait conservé et réutilisé pour permettre la mise en place des nouvelles armoires de contrôle/commande/télégestion, mais également les bac de préparation de réactifs, pompes à membranes...

### **3.1. Equipements techniques de la station de traitement des eaux usées :**

#### **3.1.1. Dégrillage :**

Le dégrillage des eaux brutes permettra d'éliminer les macros-déchets afin de garantir un fonctionnement correct des différents organes électromécaniques en aval.

Le dégrillage est réalisé par le biais d'une grille inclinée en acier inox avec un entrefer de 10mm, intégré à l'intérieur d'un canal de dégrillage, comprenant un panier d'égouttures en inox (dimensions prévisionnelles de 40x40x25cm) avec un capot en résine polyester.

**Rappel :** Le canal de dégrillage sera réalisé en béton et sera nécessairement adapté au matériel à intégrer. Des formes de pentes seront aménagées en fond d'ouvrage. Il recevra de plus un traitement d'étanchéité.

Le dispositif devra intégrer les différentes arrivées (gravitaire et pression) au canal de dégrillage à sceller dans l'ouvrage.

L'entreprise devra prévoir un caillebotis en métal déployé, formant une plateforme au-dessus du canal de dégrillage, ainsi que les cornières de fixation à intégrer en feuillure dans les ouvrages BA formant le canal de dégrillage. Une prise d'air viciée sera prévue pour le raccordement du canal de dégrillage au dispositif de désodorisation.

**Implantation :** Implantation au-dessus du bassin tampon, à l'intérieur du canal de dégrillage en béton prévu à cet effet, selon plan d'implantation en annexe.

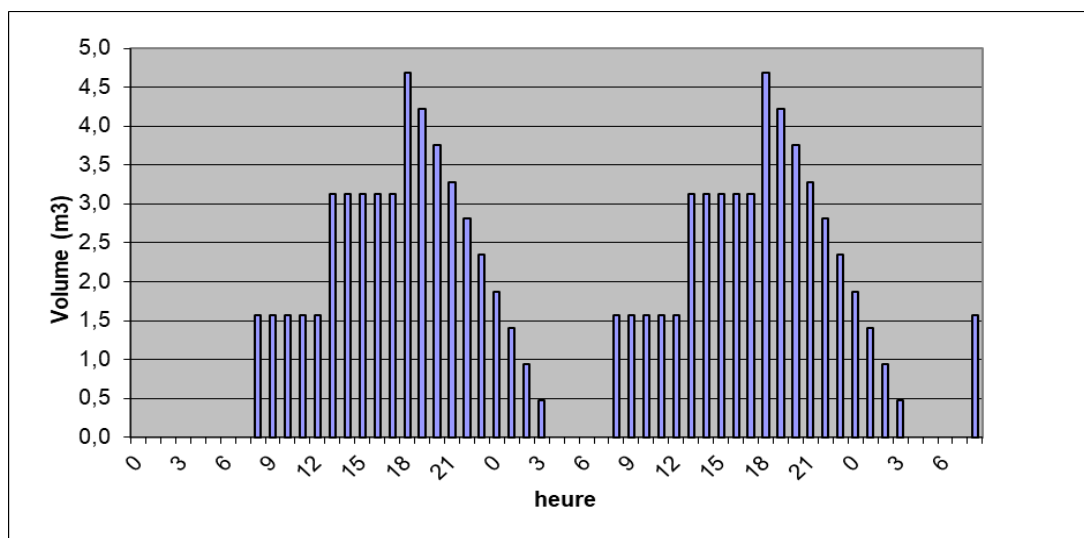
#### **3.1.2. Equipements pour bassin tampon :**

Afin de lisser les pointes de débit entrant sur le traitement biologique, un bassin tampon sera mis en place. Ce dernier permettra de garantir un fonctionnement constant de l'installation. Le bassin tampon sera enterré sous le dallage de la STEP. Il sera entièrement désodorisé. Le bassin tampon sera dimensionné en fonction des hypothèses suivantes :

- Débit journalier : 15m<sup>3</sup>/j
- Coefficient de pointe : 4
- Débit de pointe : 2,1m<sup>3</sup>/h
- Nombre de pointes par jour : 3
- Durée d'une pointe : 1h
- Durée de la période diurne : 14h
- Débit lissé en sortie BT : 0,52m<sup>3</sup>/h,
- Nombre d'heure de lissage : 24h.

Le volume utile de bassin tampon obtenu serait de près de **5m<sup>3</sup>** sur la base d'un débit lissé sur 24h, pour un débit de restitution de l'installation de 0,52m<sup>3</sup>/h.

**Courbe de marnage du volume tampon en faveur des nouvelles hypothèses retenues :**



❑ Caractéristiques dimensionnelles et structurales du bassin tampon :

- Matériau : béton armé avec étanchéité type KORPOX
- Dimensions prévisionnelles : Selon plans en annexe
- Pente de radier d'environ 10°, suivant plans.
- Trémie dans la dalle de couverture de 1,00 x 0,80m au niveau des pompes.

Des formes de pentes en fond du bassin tampon seront aménagées pour concentrer les dépôts vers la zone de pompage. Des goussets seront réalisés dans les coins de l'ouvrage (en béton) afin d'éviter la fixation des dépôts. Le bassin tampon sera entièrement couvert et muni d'un trou d'homme avec tampons d'accès réalisés en tôle d'acier larmé ou en aluminium et cadre à sceller. Les tampons de visite seront sécurisés contre l'intrusion par verrouillage mécanique (anneaux cadénassable ou verrou).

Le bassin tampon sera raccordé au dispositif de désodorisation de l'installation par le biais d'une prise d'air viciée et raccord/vanne en PVC.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des équipements du process du bassin tampon, comprenant :

❑ Equipements du bassin tampon :

- Marque : modèle SEMINSON ou similaire,
- Qté : 2 ensembles complets pompes dilacératrices avec chaînes et crochets INOX,
- Débit nominal unitaire de 10m³/h,
- Alimentation en 380V-60Hz par câble d'alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande des pompes,
- Durée de fonctionnement unitaire d'une pompe de 12h/j,
- Fonctionnement alterné automatique des pompes,
- Qté : 3 sondes de niveau avec support inox et Té inox.

Il sera de plus prévu par l'entreprise un répartiteur de débit, réalisé en PEHD ou PVC, de dimensions à définir par l'entreprise.

❑ Eléments à intégrer dans l'ouvrage :

Tous les aménagements, réservations, fourreaux à intégrer dans l'ouvrage seront prévus et en particulier, sans que cette liste ne soit limitative :



- Qté : 1 - Aménagement pour passage canalisations PVC Ø160mm pour arrivée depuis le dégrilleur,
- Qté : 2 - Tampon 1,00 x 0,80m en aluminium avec cadre scellé dans le béton et verrouillables,
- Qté : 1 - Aménagement pour passage canalisations PVC Ø90mm pour sortie vers système de répartition de débit,
- Qté : 3 – Ensembles de fourreaux Ø63mm pour le passage de câbles de commande et électricité dans voile béton pour les 2 pompes,
- Qté : 2 – Chaines de levage en inox pour chaque pompe,
- Qté : 1 - Prise d'air vicié.

Le bassin tampon sera raccordé au dispositif de désodorisation de l'installation par le biais d'une prise d'air viciée et raccord/vanne en PVC.

L'entreprise devra prévoir depuis les différents ouvrages du process, l'ensemble des canalisations départ et retour de trop plein de régulation, en PVC Ø90mm vers le bassin tampon.

Il sera prévu depuis l'armoire de contrôle/commande l'ensemble des équipements nécessaires pour un fonctionnement asservi des pompes à une horloge et par l'intermédiaire des sondes de niveaux judicieusement implantées dans la hauteur du bassin. L'armoire de contrôle et de commande intégrera par pompe et moteur les accessoires suivants : interrupteur général, arrêt d'urgence, sélecteurs 3 positions (auto/manu/arrêt), disjoncteur magnéto-thermique, relais wattmétrique, contacts auxiliaires libres de potentiel pour renvoi d'informations marche et défaut.

Implantation : Ouvrage intéressant particulièrement le process lié au bassin tampon de la STEP, selon plan d'implantation en annexe.

### 3.1.3. Décanteur digesteur :

Un décanteur-digesteur est mis en place en aval du bassin tampon. Ses principales fonctions sont :

- La décantation des boues primaires ;
- Le stockage et la digestion des boues primaires et secondaires.

Cet ouvrage permet, d'une part, d'abattre de 15% à 30% de la DBO5 arrivant sur l'unité biodisques située en aval et d'autre part. Dans le dimensionnement qui suit, il sera pris en compte une valeur de 15% ce qui permettra de diminuer le volume de boues de 25 à 30% lors de la phase de digestion.

La zone de décantation et la zone de stockage/digestion des boues est séparée par une cloison pyramidale en matériau inoxydable (PEHD). L'ouvrage sera intégralement couvert.

Le décanteur digesteur sera alimenté par un débit régulé de 0.52m<sup>3</sup>/h et disposera d'une surface au miroir de 4,5m<sup>2</sup> (vitesse ascensionnelle de 0.3m/h) pour un volume total de près de 12m<sup>3</sup>. La hauteur d'eau est au minimum de 3.0m et le volume utile de la zone de stockage/digestion des boues sera au moins égale à de 7m<sup>3</sup>.

La capacité du décanteur digesteur permettra un temps de stockage des boues d'environ 40 jours.

Une cloison de forme pyramidale réalisée en matériau inoxydable permettra une séparation entre la zone de digestion et la zone de décantation. Des formes de pentes en fond de bassin seront aménagées pour concentrer les dépôts vers la zone de pompage et d'extraction des boues.

L'ouvrage sera semi enterré et intégralement couvert comprenant les regards d'accès en entrées et sortie des eaux et en partie centrale afin d'assurer éventuellement un pompage et un écrémage directement à l'intérieur de l'ouvrage. Les tampons de visite seront sécurisés contre l'intrusion par verrouillage mécanique (anneaux cadénassable ou verrou).

Le bassin décanteur digesteur recevra un traitement d'étanchéité (dito spécifications précédentes du présent CCTP par KORPOX).

❑ Aspects dimensionnels du bassin de décantation :

- Dimensions intérieures : Selon plans en annexe.
- Pente de radier d'environ 30°, suivant plans.

Tous les aménagements, réservations, fourreaux à intégrer dans l'ouvrage seront prévus et en particulier, sans que cette liste ne soit limitative :

- Qté : 1 – Cloison de séparation de la zone décantation et de digestion en PEHD,
- Qté : 2 – Té en PVC Ø160mm – Zones de tranquillisation entrée et sortie du bassin de décantation,
- Qté : 2 – Tampons de visite en aluminium avec cadres scellés dans le béton et verrouillables. A intégrer à l'aplomb de l'entrée et sortie des eaux,
- Qté : 1 – Tampon de visite en aluminium avec cadre scellé dans le béton et verrouillable, à intégrer au centre de la dalle du bassin de décantation.

Le décanteur digesteur sera raccordé au dispositif de désodorisation de l'installation par le biais d'une prise d'air viciée et raccord/vanne en PVC.

Implantation : Ouvrage intéressant particulièrement le bassin de décantation de la STEP, selon plan d'implantation en annexe.

*3.1.4. Disques rotatifs à immersion :*

La dégradation biologique sera assurée au moyen d'une ligne de bio-disques rotatifs implantés en extrémité de la STEP. Le rotor sera inséré dans une cuve en béton armé étanchéifiée.

Les biodisques seront protégés par des capots de protection en résine polyester armée de fibres de verre, recouvrant l'ensemble de la ligne. Ces derniers seront équipés de dispositifs de verrouillage contre l'intrusion et cadénassables (2 points de fixation minimum à prévoir au niveau du capot de protection de la ligne de biodisques).

Le bio-disque rotatif offrira une surface active totale de 500m<sup>2</sup> et sera immergé à l'intérieur d'une auge en béton étanché, maintenu assemblé sur arbres rotatif, entraîné par motoréducteur, monté sur des paliers de roulements.

La surface développée des disques qui sera prévue sera telle que la charge surfacique sera de près de 7gDBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup> sur l'ensemble du support, pour un rejet de niveau « F » (en considérant un abattement de 15% de la charge au niveau du décanteur digesteur).

Les accès aux paliers de roulements du biodisque seront rendus accessibles pour les travaux de maintenance (graissage, interventions...).

Aspects dimensionnels de l'auge pour biodisques :

- Dimensions intérieures : Selon plans en annexe.

L'auge en béton du biodisque recevra un traitement d'étanchéité (type KORPOX ou similaire, dito spécifications précédentes).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre d'un ensemble complet pour lignes biodisques de caractéristiques suivantes :

- Marque : MITA ou similaire,
- Construction en polypropylène alvéolé,
- Diamètre des disques : Ø2m,
- Surface active développée de 500m<sup>2</sup>.

Comprenant arbres d'entraînement, paliers et motoréducteurs dotés d'étages épicycloïdal – Rotation comprise entre 2 et 3 tr/min - Marque BIORULLI ou similaire de puissance absorbée 0.8kWh sous 60Hz, alimenté depuis l'armoire de contrôle/commande depuis le local technique STEP.

Il sera prévu depuis l'armoire de contrôle/commande l'ensemble des équipements nécessaires pour un fonctionnement du biodisque en continu.

L'armoire de contrôle et de commande intégrera pour la ligne de biodisque l'ensemble des accessoires suivants : interrupteur général, arrêt d'urgence, sélecteurs 3 positions (auto/manu/arrêt), disjoncteur magnéto-thermique, relais wattmétrique, contacts auxiliaires libres de potentiel pour renvoi d'informations marche et défaut.

❑ Éléments à intégrer dans l'ouvrage :

Tous les aménagements, réservations, fourreaux à intégrer dans l'ouvrage seront prévus et en particulier, sans que cette liste ne soit limitative :

- Qté : 1 – Arrivée en PVC Ø90mm depuis répartiteur de débit,
- Qté : 1 – Départ en PVC Ø90mm vers clarification,
- Qté : 1 – Canalisation de trop plein avec retour en tête de traitement.

Implantation : Ouvrage intéressant particulièrement le process de la ligne biodisque de la STEP, selon plan d'implantation en annexe.

*3.1.5. Décanteur statique :*

Le clarificateur secondaire permettra la séparation des boues (micro-organismes morts se détachant du biodisques) et de l'eau traitée. Les boues sont extraites vers le décanteur digesteur. Le débit restant relativement faible le choix du décanteur est porté sur une décantation statique sur la base d'une vitesse ascensionnelle de 0.25m/h.

Dimensionnement :

- Débit d'alimentation : 0,52m<sup>3</sup>/h
- Surface au miroir : 2,17m<sup>2</sup>
- Vitesse ascensionnelle : 0,24m/h

Caractéristiques dimensionnelles du décanteur statique :

- Structure béton étanché,
- Dimensions intérieures : Selon plans en annexe.

Le décanteur sera équipé de pompes immergées en inox d'extraction des boues compris support de fixation et de levage et capteur de niveau. Les boues seront pompées vers le décanteur digesteur.

L'ouvrage est réalisé en béton armé étanchéifié, comprenant des épaisseurs de voile de 20cm minimum. Des formes de pentes inclinées à 60° permettront de diriger et concentrer les boues au niveau des pompes d'extraction.

Le décanteur statique sera recouvert d'une protection en matériaux stables, légers (en faveur des manipulations) et incorrodables en composite, équipé de dispositifs de verrouillage contre l'intrusion et cadenassable.

Le bassin de décantation recevra un traitement d'étanchéité (dito spécifications du CCTP précédentes KORPOX ou KRISTOFLEX en fin de process).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de pompes d'extraction des boues immergées, roue monocanal, muni de chaîne de levage et crochets en acier inoxydable AISI316, de caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS ou similaire,
- Roue monocanal,
- Qté : 2 ensembles complets,

- Débit nominal des pompes et HMT à définir par l'entrepreneur,
- Alimentation en 380V-60Hz par câble d'alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande des pompes,
- Fonctionnement alterné automatique des pompes,
- Qté : 3 sondes de niveau avec support inox et Té (poires à billes proscrites) ; arrêt pompes sur niveau bas, démarrage pompe 1 sur niveau haut, démarrage seconde pompe sur niveau très haut.

Il sera prévu 2 départs de tuyauterie de refoulement en PVC PN16 Ø110mm à fixer sur voile en béton. Des clapets de non-retour (clapets à boules) seront prévus sur chaque conduite de refoulement.

Les pompes d'extraction des boues seront alimentées depuis l'armoire de contrôle/commande de la STEP.

Il sera prévu par ailleurs par pompe le câblage pour transmission des données et des commandes vers armoire de commande.

Il sera prévu depuis l'armoire de contrôle/commande l'ensemble des équipements nécessaires pour un fonctionnement asservi des pompes aux sondes de niveau judicieusement implantées dans la hauteur du bassin.

L'armoire de contrôle et de commande intégrera par pompe les accessoires suivants : interrupteur général, arrêt d'urgence, sélecteurs 3 positions (auto/manu/arrêt), disjoncteur magnéto-thermique, relais wattmétrique, contacts auxiliaires libres de potentiel pour renvoi d'informations marche et défaut.

#### ❑ Éléments à intégrer dans l'ouvrage :

Tous les aménagements, réservations, fourreaux à intégrer dans l'ouvrage seront prévus et en particulier, sans que cette liste ne soit limitative :

- Qté : 1 - Aménagement pour passage canalisations PVC Ø90mm pour arrivée depuis le biodisque,
- Qté : 1 - Aménagement pour passage canalisations vers microfiltration,
- Qté : 1 - Tampon 2,0 x 1.8m en matériaux composite (en 2 ou 3 parties avec ossatures en matériaux composite, accessoire de manipulation...) avec cadre scellé dans le béton et verrouillables,
- Qté : 2 – Ensembles de fourreaux Ø63mm pour le passage de câbles de commande et électricité dans voile béton pour les 2 pompes,
- Qté : 1 - Plateforme permettant de recevoir les 2 pompes.

Implantation : Ouvrage de process intéressant particulièrement le décanteur statique de la STEP, selon plan d'implantation en annexe.

#### 3.1.6. Filtration automatique :

Un dispositif de filtration sera prévu en sortie de clarificateur. Le type de filtration proposé est la « Microfiltration à tambour rotatif et à nettoyage automatique » ou autre, compte tenu des contraintes en matière de qualité des eaux de rejet (seuil de coupure à 15 microns, et concentration en MES <10mg/l).

L'alimentation et la filtration s'effectueront gravitairement et le seuil de filtration sera de 15 microns pour une surface effective de filtration de 2m<sup>2</sup> minimum.

Le principe de filtration tient sur le retrait des particules encore présente dans l'eau après décantation qui viennent se déposer progressivement à la surface du filtre, en prévision d'une désinfection.

Le décolmatage de la toile filtrante est assuré par un cycle automatique de rétro-lavage du filtre, asservi en fonctionnement aux sondes de niveau hydraulique situées directement au niveau du bac du filtre. Les eaux de lavage du filtre seront renvoyées en tête de station.

La qualité du rejet après filtration permet de garantir un abattement des MES pour une concentration du rejet en milieu naturel, inférieure à 10mg/l.

Le filtre sera posé dans un ouvrage en béton étanchéifié, recouvert d'une protection en matériaux stables, légers (en faveur des manipulations) et incorrodables en composite, équipé de dispositifs de verrouillage contre l'intrusion et cadenassable.

Aspects dimensionnels de l'auge :

- Dimensions intérieures : Selon plans en annexe,
- Forme de pente en fond d'ouvrage de 45°,
- Hauteur intérieure des voiles compartiment filtration : 2,00m.

L'auge en béton du filtre rotatif, recevra un traitement d'étanchéité (dite spécifications du CCTP précédentes KORPOX ou KRISTOFLEX en fin de process).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un filtre tertiaire, procédé type « Microfiltration à tambour rotatif et à nettoyage automatique » de caractéristiques suivantes :

- Marque : MECANA ou similaire,
- Modèle : TF2,
- Surface de filtration de 2m<sup>2</sup>,
- Seuil de coupure : 15µm,
- Capotage en aluminium.

Fonctionnement automatique du filtre tertiaire et cycle de décolmatage par principe de rétrolavage automatique.

Le filtre automatique MECANA et la pompe de lavage centrifuge immergée seront alimentés en 380V – 60Hz depuis l'armoire de contrôle/commande de la STEP.

Il sera prévu depuis l'armoire de contrôle/commande l'ensemble des équipements nécessaires pour un fonctionnement continu.

L'armoire de contrôle et de commande intégrera par pompe les accessoires suivants : interrupteur général, arrêt d'urgence, sélecteurs 3 positions (auto/manu/arrêt), disjoncteur magnéto-thermique, relais wattmétrique, contacts auxiliaires libres de potentiel pour renvoi d'informations marche et défaut.

Implantation : Ouvrage de process intéressant particulièrement la filtration automatique 15µm de la STEP, selon plan d'implantation en annexe.

*3.1.7. Bâche de refoulement des eaux traitées :*

Les eaux rejetées seront préalablement désinfectées par chloration assurant un temps de contact de 30minutes.

Les prélèvements d'autocontrôle et d'échantillonnage seront réalisés depuis la bâche de chloration. Le rejet en sortie de poste de relevage des eaux traitées sera réalisé par le biais d'un refoulement complet vers l'exutoire naturel.

Dimensionnement de la bâche de stockage des eaux traitées :

- Débit traversier : 0,52m<sup>3</sup>/h
- Temps de contact : 30mn
- Volume utile : 2m<sup>3</sup>

Caractéristiques dimensionnelles et structurelles de la bâche de chloration :

- Matériau : Béton étanchéifié,



- Dimensions prévisionnelles de la bâche de chloration : Selon plans en annexe.

Equipements de la bâche de chloration :

- Groupe de dosage javel : Pompe doseuse de 1.7l/h installée dans le local technique,
- Regard d'accès.

La bâche des eaux traitées sera munie d'un trou d'homme avec un tampon d'accès réalisé en tôle d'acier larmé ou en aluminium et cadre à sceller. Le tampon de visite sera sécurisé contre l'intrusion d'après les spécifications précédentes.

L'auge en béton de la bâche des eaux traitées recevra un traitement d'étanchéité (d'après spécifications du CCTP précédentes KORPOX ou KRISTOFLEX en fin de process).

□ Eléments à intégrer dans l'ouvrage :

Tous les aménagements, réservations, fourreaux à intégrer dans l'ouvrage seront prévus et en particulier, sans que cette liste ne soit limitative :

- Qté : 1 - A ménagement pour passages canalisations,
- Qté : 1 - Tampon pour bâche des eaux traitées de 0,80 x 0,80m en aluminium avec cadre scellé dans le béton et verrouillable,
- Qté : 1 - Aménagement pour passage canalisations PVC Ø90mm pour sortie vers débitmètre et rejet.
- Qté : 1 - Ensemble de fourreaux Ø40mm pour le passage cane d'injection solution désinfectante à l'intérieur de la bâche de traitement.
- Qté : 2 - Ensembles de fourreaux Ø63 pour le passage de câbles de commande et électricité dans voile béton pour les 2 pompes.

□ Equipements de process :

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de pompes immergées monobloc, corps et roue inox, marque FLYGT ou similaire, pour un débit nominal unitaire de 10m<sup>3</sup>/h.

Alimentation en 220V-60Hz par câble d'alimentation électrique depuis armoire de contrôle/commande des pompes. Le fonctionnement des pompes sera automatique et alterné.

Sera prévu 3 poires de niveau avec support inox et Té. Les équipements de pompes seront installés en fond de cunette de la bâche d'eau traitée. Il sera prévu un départ avec refoulement complet en PVC PN16 à fixer sur voile béton et clapet de non-retour (clapets à boule).

Les pompes seront alimentées depuis l'armoire de contrôle/commande de la STEP. Il sera prévu par ailleurs par pompe le câblage pour transmission des données et des commandes vers armoire de commande.

L'armoire de contrôle et de commande intégrera par pompe les accessoires suivants : interrupteur général, arrêt d'urgence, sélecteurs 3 positions (auto/manu/arrêt), disjoncteur magnéto-thermique, relais wattmétrique, contacts auxiliaires libres de potentiel pour renvoi d'informations marche et défaut.

□ Chloration :

La désinfection sera assurée par chloration par injection de solution aqueuse, asservie à une mesure en continu. Le chlore sera introduit à l'aide d'une pompe doseuse.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un poste de dosage, installé dans le local technique de la station de traitement des eaux usées, comprenant notamment :

- Un Bac de préparation de capacité de 500 litres, avec garniture d'aspiration et agitateur manuel (et bac de rétention) – Installation en local technique.

- Une pompe doseuse, à membrane électromagnétique de débit 1.7l/h, corps en polypropylène commande électronique, pour dosage de liquide, type BETA 4b ou similaire. Le débit de refoulement sera réglable par le réglage de la longueur de course et la fréquence des impulsions. Le dispositif sera muni d'une tête doseuse en inox. – Installation en local technique.
- Une canne d'injection avec clapet anti-retour vers bache des eaux traitées,
- Une amenée d'eau claire,
- Les câbles de contrôle-commande depuis le TD STEP.

**Implantation :** Implantation au niveau de la bache de stockage des eaux traitées de la STEP depuis le local technique STEP, selon plan d'implantation en annexe.

### 3.1.8. Mesure de débit sortant de la station :

**Prestations :** L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de compteurs de débit électromagnétique pour les eaux de rejet depuis la bache de stockage et de refoulement des eaux traitées de la STEP, comprenant :

- Cônes et manchette DN 80mm en PVC de 0.60m de longueur,
- Débitmètre électromagnétique à brides DN 80 (sortie 4-20 mA et impulsion - Fonction affichage et totalisateur de volume),
- Câblages alimentation électrique et transmission données entre armoire électrique (dans le local technique) et le débitmètre,
- Marque KRONE ou similaire.

L'entreprise devra de plus la fourniture et la mise en œuvre de la conduite de rejet des eaux traitées en sortie de la station à destination du point de déversement prévu (zone d'infiltration). Soit la fourniture et la mise en œuvre d'une conduite de refoulement des eaux traitées entre la STEP et la zone d'infiltration réalisée en PEHD et PVCP diam. 75mm, pose enterré en terrain de toute nature. Pour rappel les tranchées à mettre en œuvre par l'entreprise respecteront les prescriptions suivantes :

**Dans le cas de fond rocheux :** La tranchée sera descendue 10cm plus bas que la génératrice inférieure du tuyau avec apport de terre fine ou de sable formant réglage de fond de fouille. Le lit de pose sera réalisé sur tout le tracé, il sera constitué de 10cm de sable, on distinguera plusieurs possibilités de lit de pose, dont le réglage de la pente devra être dans tous les cas, rigoureusement identique à celui de la canalisation à poser.

**Lit de pose en place :** Ce cas se présentera lorsque le fond de fouille sera constitué de matériaux sablonneux sains, exempt d'éléments supérieur à 15mm, et donc pourra servir directement de lit de pose.

**Lit de pose en sable rapporté :** Si la nature des matériaux trouvés en fond de fouille ne rend pas possible la pose directe de la canalisation en fond de fouille, et que les conditions géotechniques le permettent, le lit de pose sera constitué d'une couche de sable 0-10mm, contenant moins de 12% de fines, de 10cm de hauteur. Les profondeurs minimales de tranchées doivent pouvoir assurer une hauteur de recouvrement minimum de la génératrice supérieure de 60cm (en terrain naturel).

Dans les cas où les hauteurs de recouvrement ne pourraient être respectées en particulier pour des raisons de contraintes de fil d'eau de raccordement aux exutoires du domaine public, il conviendra alors de procéder à l'enrobage des canalisations, par du béton dosé à 250kg/m<sup>3</sup>, et sur une épaisseur minimum de 10cm.

Un premier remblai, du lit de pose jusqu'à l'axe de la conduite, constituera l'assise, le matériau de remblai sera poussé sous les flancs de la canalisation et compacté à l'aide d'un compacteur à main.

Un second remblai sera exécuté de l'assise jusqu'à une hauteur de 20cm au-dessus de la génératrice supérieure, le compactage sera réalisé à l'aide d'un engin mécanique, en dernier lieu il sera mis en place le grillage avertisseur normalisé.

Les matériaux utilisés, dans ces deux couches qui constituent l'enrobage de la canalisation, seront des sables de granulométrie 0-10mm.

**Les compléments de remblaiement et le compactage font partie intégrante de la prestation demandée.**

En cas de croisement avec d'autres réseaux, les canalisations devront être séparées les unes des autres d'au moins 0,2m. Il sera prévu un matériau avertisseur assuré par grillage avertisseur de couleur marron.

**3.1.9. Bio désodorisation :**

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer la ventilation des ouvrages (bassin tampon, décanteur digesteur et canal de dégrillage, biodisque...) par le biais d'une désodorisation biologique. Le restant du traitement se faisant en phase aérobie. Le process de biodésodorisation sera constitué comme suit :

La tour sera disposée sur la dalle supérieure du bassin tampon. Les gaz viciés seront aspirés par un ventilateur dans les ouvrages concernés qui sont mis en dépression relative. Le taux de renouvellement de l'air sera de 5 fois par heure.

La mise en dépression des ouvrages à désodoriser sera assurée par un ventilateur centrifuge de caractéristiques suivantes :

- Marque : Europe Environnement,
- Modèle : VCPL 160,
- Débit de : 180m<sup>3</sup>/h,
- Volute et turbine en PPH,
- Entraînement direct,
- Puissance : 0.4kW sous 60Hz.

Les gaz extraits seront introduits à l'intérieur d'une tour préfabriquée en PEHD ou en béton, chargée de fixer et de dégrader les odeurs par des mécanismes d'assimilation biologique (média filtrant à prévoir, ; filtre charbons actifs...).

Sera prévu de plus par le présent lot l'ensemble des travaux de raccordements et de tuyauterie satellite pour assurer la mise en œuvre du réseau d'air vicié, de caractéristique suivante :

- Réseau sera en PVC,
- Vanne de réglage et d'équilibrage du débit d'air figurant sur chaque prise d'air, à réaliser en PVC,
- Le titulaire apportera toutes indications nécessaires à la bonne réalisation de ce réseau, notes de calculs à l'appui (perte de charge, caractéristiques du ventilateur...).

Implantation : Implantation sur décanteur digesteur ou bassin tampon, selon plan d'implantation en annexe.

**3.1.10. Installation électrique puissance et contrôle/commande :**

Il sera prévu par le présent lot l'ensemble des équipements électriques relatif au process de fonctionnement de la STEP, comprenant un tableau électrique TD STEP, alimenté par le présent lot depuis le nouveau câble d'alimentation prévu jusqu'au local technique STEP.

Ce dernier centralisera l'ensemble des départs de protection électriques des équipements de la STEP, de signalisation et de défaut. Ainsi que les équipements de régulation de contrôle/commande.

Le Tableau Général Basse Tension sera constitué d'une armoire métallique, dimensionnée aux besoins des équipements à fournir et assurera une réserve d'espace disponible, d'au moins 30%.

- Une porte pleine avec joint d'étanchéité, poignée et serrure de verrouillage,
- Anneaux de manutention et pates de fixation murales,
- Châssis perforé et montant – Plastron avec identification des départs,
- Collecteur de terre,

- Plaque passe câbles avec joints d'étanchéité et PE,
- Des racks de bornes de jonction de sections adéquat, sur rails OMEGA et repérages,
- Châssis plastrons et rails MULTIFIX,
- Répartiteur de phases et neutre et commande de coupure générale avec commande frontale déportées –
- Système arrêt d'urgence en façade,
- Aérations basses et hautes,
- Pochette à plans.

L'armoire devra intégrer au niveau de l'ouvrant l'ensemble des commandes précitées dans les différents paragraphes ci-avant et de signalisation lumineuses (PU, marche et défaut).

Une attention particulière sera apportée par l'entreprise quant à la répartition des phases sur les différents circuits, de sorte d'éviter des déséquilibres éventuels (ces derniers ne devront pas être supérieurs de 10% entre chaque phase).

Aucun câble ne pourra être directement raccordé sur les différents disjoncteurs mais uniquement sur les bornes de jonction prévues à cet effet.

Le tableau de la STEP assurera les lectures des mesures tensions et intensités sur l'ensemble des phases, y compris commutateur à cames et voyants présence tension sur les trois phases. Le TD STEP assurera un indice de protection minimum IP55 IK10, type ATLENTIC des Ets. LEGRAND ou similaire.

A noter que les dimensions du coffret seront définies par le nombre d'éléments, et comprendra tout particulièrement :

Un interrupteur général (calibré suivant la puissance globale des équipements et du pouvoir de coupure nécessaire à la mise hors tension en charge des équipements),

Des jeux de barre en nombre suffisant, y compris en réserve pour de futures installations d'équipements, Chaque départ, sera protégé par un disjoncteur magnéto-thermique tétrapolaire 3P+N ou bipolaire P+N, calibré en fonction de la puissance de l'équipement et muni de DDR adaptés. L'ensemble devra respecter les conditions de sélectivité horizontale et verticale.

Les principaux départs depuis le TD STEP pour la fonction puissance et contrôle/commande des équipements sont énumérés comme suit :

- Poste de relevage ,
- Pompes bassin tampon,
- Lignes biodisques,
- Pompes extraction boues,
- Microfiltration,
- Pompes de refoulement des eaux traitées,
- Turbine centrifuge de la biodésodorisation,
- Débitmètres électromagnétiques,
- Etc...

Cette liste n'est pas limitative.

L'entreprise devra effectuer l'ensemble des travaux de raccordements électriques depuis l'armoire électrique de la STEP et devra prévoir l'ensemble des liaisons électriques aérosouterraines entre le local technique de la STEP et les équipements électromécaniques (tranchées + fourreaux).

L'armoire de protection devra en outre intégrer les protections relatives à l'éclairage et circuit prise du local technique STEP.

En façade de l'armoire seront implantées les témoins lumineux de présence de tension, indicateur de tension et d'intensité (sur les trois phases) et test lampes. Le TD devra intégrer en façade un afficheur horaire du temps de fonctionnement (compteur horaire sous 60Hz).

❑ Commandes et accessoires de signalisation propre aux équipements de process :

- Pompes poste de relevage en entrée :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Les pompes du poste de relevage disposeront depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un sélecteur P1 /P2,
- Un voyant lumineux marche/arrêt (1 voyant par pompe),
- Un voyant lumineux défaut (1 voyant par pompe).

En mode de marche normal, les pompes du bassin tampon seront asservies à la hauteur de marnage des pompe dans le poste de relevage (par le biais des sondes de niveaux).

Le fonctionnement du mode de marche sera prévu en alterné successivement à chaque mise en marche et arrêt de pompes.

- Pompes bassin tampon :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Les pompes du bassin tampon disposeront depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un sélecteur P1 /P2,
- Un voyant lumineux marche/arrêt (1 voyant par pompe),
- Un voyant lumineux défaut (1 voyant par pompe).

En mode de marche normal, les pompes du bassin tampon seront asservies aux différents niveaux en présence dans le bassin (par le biais des sondes de niveaux), associée à une horloge programmable.

Le fonctionnement du mode de marche sera prévu en alterné successivement à chaque mise en marche et arrêt de pompes.

- Ligne biodisque :

Fonctionnement selon description ci-avant du CCTP. Le biodisque (motoréducteur) disposera depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un voyant lumineux marche/arrêt,
- Un voyant lumineux défaut.

En mode de marche normal, le fonctionnement des biodisques sera continu.

- Pompes d'extraction des boues clarificateur :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Les pompes d'extraction des boues disposeront depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un voyant lumineux marche/arrêt,
- Un voyant lumineux défaut.

En mode de marche normal, les pompes d'extraction des boues du clarificateur seront asservies aux différents niveaux en présence dans le bassin (par le biais des sondes de niveau).



- Tambour rotatif – Microfiltration :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Le filtre tertiaire disposera depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un voyant lumineux marche/arrêt,
- Un voyant lumineux défaut.

En mode de marche normal, le fonctionnement du dispositif de microfiltration sera continu.

- Biodésodorisation :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Le ventilateur centrifuge de l'aérateur mécanique disposera depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un voyant lumineux marche/arrêt,
- Un voyant lumineux défaut.

En mode de marche normal, le ventilateur centrifuge des équipements de biodésodorisation sera asservi au fonctionnement du biodisque et d'une manière générale au fonctionnement du process.

- Pompes de refoulement des eaux traitées :

Fonctionnements selon description ci-avant du CCTP. Les pompes de refoulement des eaux traitées disposeront depuis la façade du TD STEP des accessoires suivants :

- Un sélecteur marche/arrêt,
- Un sélecteur manu/auto,
- Un sélecteur P1 /P2,
- Un voyant lumineux marche/arrêt (1 voyant par pompe),
- Un voyant lumineux défaut (1 voyant par pompe).

En mode de marche normal, les pompes seront asservies aux différents niveaux en présence dans la bache de refoulement des eaux traitées (par le biais des sondes de niveaux), associée à une horloge programmable.

Le fonctionnement du mode de marche sera prévu en alterné successivement à chaque mise en marche et arrêt de pompes. Ce fonctionnement assurera l'alimentation alterné des zones d'infiltrations.

- Débitmètre en sortie :

Le débitmètre affichera la lecture du débit instantané en m<sup>3</sup>/h et du totalisateur en m<sup>3</sup>.

Le débitmètre se décomposera en deux parties : le capteur de mesure et le convertisseur de mesure place dans le local technique.

□ Liaisons électriques entre le TD STEP et les équipements de process :

Les liaisons électriques de puissance, de télécommande et de reports d'informations seront posées sous fourreaux.

Le prix de chaque équipement devra intégrer la totalité des liaisons électriques (énergie, télécommande et télétransmission) nécessaires à son bon fonctionnement. La section des câbles sera choisie suivant la puissance de l'équipement et les chutes de tension. Les câbles de transport d'informations seront protégés contre les interférences.

Implantation : Implantation du TD STEP à l'intérieur du local technique STEP, selon plan d'implantation en annexe.

### 3.1.11. Téléalarme et archivage des données :

Il sera prévu par le présent un coffret d'alarme et de télégestion. Ce dernier sera muni d'une carte d'acquisition des données avec enregistrement des défauts et journal.

Il intégrera par ailleurs une interface de télécommunication permettant le rapatriement des défauts des équipements électriques de la station vers la société d'exploitation de la station. De type SOFREL / PERAX ou similaire.

L'attention est apportée sur le fait que l'ensemble des installations de télésurveillance et d'archivage sera complètement rendue indépendante de toute autre installation.

Le système de télésurveillance et archivage aura les caractéristiques suivantes :

- Programmable à distance par PC,
- Alimentation de secours par batterie avec chargeur incorporé,
- Mémorisation des numéros d'astreinte et de rapatriement des données,
- Carte de synthèse vocale pour annoncer la panne et l'identification de l'ouvrage,
- Protection contre les interférences, les surcharges électriques et le réseau de transmission de données,
- Protection contre la foudre.

□ Les fonctionnalités du système seront les suivantes :

#### **Télésurveillance :**

Les défauts indiqués pour chaque ouvrage seront repris par le système de télésurveillance qui composera automatiquement le numéro d'astreinte via transmetteur téléphonique. Le système devra indiquer par synthèse vocale, le nom de l'ouvrage, et la nature de la panne.

Pour éviter un appel simultané de tous les ouvrages, suite à panne du réseau électrique, l'appel sera temporisé pendant 1 minute entre chaque ouvrage.

#### **Archivage et rapatriement de données :**

Le système devra permettre l'archivage de l'ensemble des données des postes (données enregistrées, défauts générés, temps de fonctionnement).

Le stockage devra pouvoir être réalisé sur 3 mois.

Les données archivées devront pouvoir être rapatriées par ligne téléphonique vers 2 adresses à déterminer et modifiables. Le rapatriement des données pourra être réalisé à tout moment par l'exploitant.

#### **Consultation à distance :**

Le système devra être consultable à distance par le réseau ADSL ou toute autre ligne spécialisée.

## ARTICLE 4 TRAVAUX DE REHABILITATION DU POSTE DE RELEVAGE

### 4.1. Remise à niveau du poste de relevage principal :

Le poste de relevage principal en amont du prétraitement est équipé de 2 pompes montées sur barre de guidage.

Les canalisations arrivant en entrée de poste sont positionnées en fond d'ouvrage, ne permettant pas de dégrillage des effluents entrant (le panier de dégrillage se retrouve trop haut et ne reçoit pas les eaux d'arrivées).

Ce dernier ne peut également pas être redescendu sous les canalisations en entrée compte tenu de la faible hauteur de marnage constatées. Ce dernier se retrouverait immergé en permanence). Les traversées de canalisations d'arrivées au poste au travers l'enveloppe béton laisse entrevoir des problèmes d'étanchéité :



Les travaux de remise à niveau du poste de relevage consisteront à :

#### 4.1.1. Divers travaux de dépose :

L'entreprise titulaire devra effectuer la consignation électrique par VAT des pompes depuis l'armoire actuelle et devra effectuer la dépose et le démantèlement au complet des équipements de poste de relevage existant, tel que la dépose intégrale et enlèvement des anciens équipements de pompes, des colonnes de guidage, des chaînes de manutentions, des crochets, des câbles électriques qui seront intégralement remplacés, ainsi que les capteurs de niveaux, les canalisations de refoulement, panier de dégrillage, traverses métalliques.... Ainsi que le curage pour mise à nue du subjectile avant travaux de réhabilitation (dont les anciennes fixations).

L'entreprise titulaire devra prévoir avant tout travaux à l'intérieur du bassin tampon, la neutralisation de ce dernier depuis le réseau gravitaire amont et la mise en place de l'ensemble des ballons si nécessaire pour éviter tout déversement au niveau du bassin tampon au cours des travaux de réhabilitation de l'enveloppe en béton du poste de relevage.

Ces travaux devront impérativement être réalisés en dehors des périodes au cours desquelles la charge est maximale même si ces travaux doivent être exécutés en horaires décalés, ces contraintes étant identifiées et connues elles sont réputées incluses dans l'offre de l'entreprise. Aussi seront prévus tous moyens et dispositifs permettant d'isoler et de by-passer les effluents depuis le regard juste en amont.

Ces derniers s'entendront comprenant la mise en place de ballons d'obturation, de pompe mobile de relevage d'eaux chargées, de câbles d'alimentations provisoires, rallonges... de refoulement souple « volantes » à destination du nouveau point d'entrée de la STEP, à titre de fonctionnement transitoire, mode dégradé du PR pendant toute la durée des travaux de réhabilitation du poste de relevage.

L'entreprise réalisera un nettoyage à haute pression du bassin et la mise à sec de l'enveloppe du poste de relevage.

Tout pompage que l'entreprise estimera nécessaire sera réalisé afin de permettre un travail en toute sécurité. Les interventions seront réalisées en toute sécurité et supervisées, à ce titre l'entreprise assurera la sur ventilation du bassin tampon, et sera équipée de l'ensemble des équipements de protection adaptée à la nature des travaux compris détecteur portatif de gaz H<sub>2</sub>S (sulfure d'hydrogène), protection respiratoire...

#### *4.1.2. Travaux de réparation de l'enveloppe intérieure du poste de relevage - Accès :*

L'entreprise devra prévoir toutes les reprises et modifications en sous-œuvre nécessaire au préalable de la couronne de fermeture du poste de relevage permettant sa mise à niveau par rapport au TN et divers travaux de refonte du regard de visite en fonte hydraulique étanche de classe de résistance D400 (le poste peut être circulaire par les véhicules d'intervention au niveau de la mise à l'eau des bateaux).

Une fois l'enveloppe curée il sera procédé à une inspection d'ensemble visant à déceler les passages d'eau potentiels, les fissures de l'enveloppe, les dégradations de toute nature... et par la suite les travaux de réfection nécessaire au traitement de ces derniers au moyen d'une préparation d'accroche du support, de mortiers de rebouchage et de réparation, d'enduits (béton PRB Marine ou équivalent), divers ajout de produits hydro expansifs autour des traversées des canalisations...

L'ensemble sera étanché. Le traitement d'étanchéité des auge sera assuré par un revêtement adhérent anticorrosion et à forte résistance chimique de type KORPOX HR600 ou similaire. Une fois le traitement du poste finalisé il sera procédé aux essais de mise en eau du poste pour un contrôle de bonne exécution et d'étanchéité.

#### *4.1.3. Remplacement des équipements de poste :*

Les équipements de pompe pour le poste de relevage à prévoir au titre de la réhabilitation de ce dernier seront de type pompes dilacératrices, montées sur guides sur colonnes inox avec manutention par chaîne en inox.

Ces pompes seront prévues pour être immergées en permanence et sélectionnées de sorte à assurer la capacité de vaincre les pertes de charges du réseau de refoulement vers le regard situé en tête de process au niveau du canal de dégrillage (type regard casse pression), sans excéder une Hmt de 10m pour un débit de 10m<sup>3</sup>/h (qui est la référence en matière d'équipements de poste).

Les pompes seront de fabrication corps et roues en inox AISI 304 minimum, de caractéristiques suivantes :

- Marque : Xylem FLYGT ou similaire,
- Débit nominal unitaire de 10m<sup>3</sup>/h,
- Tension d'alimentation des pompes en 220V Mono ou 380V Tri en 60Hz,
- Alimentations électriques générale depuis le nouveau TD STEP déporté à proximité directe depuis le local technique existant.

Elles seront livrées comprenant l'ensemble des accessoires de barres de guidages, supports et fixations inox (ancrage par scellement chimique). Ainsi que les crochets, manilles et chaîne de manutention tout inox. Tous travaux de reprises de fourreaux entre le local technique et le poste de relevage. A noter que l'ensemble des équipements (pompes et contacteurs de niveaux liquides) seront entièrement pré câblés du mou de câble nécessaire (entre le TD et l'équipement) pour éviter toute mise en œuvre de boîtiers de connexions à l'intérieur du poste même.

La finalité de ces travaux de réhabilitation de équipements électromécaniques du poste de relevage étant de pouvoir retrouver le fonctionnement en marche alterné automatique des pompes, avec gestion de marche des pompes en fonction du niveau de marnage qui sera réglé sur les 3 poires de niveau et toutes remontés des défauts au dispositif de télégestion.

Il sera veillé à ce que les pompes de refoulement soient livrées au complet. En l'occurrence la présence ainsi que le bon fonctionnement des clapets de non-retour (clapets à boule) sur chaque conduite de refoulement en



amont du nœud hydraulique au départ des pompes. En cas de dysfonctionnement constatés les accessoires seront remplacés.

Il sera également veillé au bon fonctionnement de l'ensemble des reports d'alarmes et de défauts qui seront remontés au niveau du nouveau TD STEP, en particulier les informations suivantes :

- Défaut marche pompes n°1,
- Défaut marche pompes n°2,
- Alarme niveau très haut poste de relevage principal.

#### 4.1.4. Refoulement - Arrivée des eaux brutes à la STEP :

L'entreprise titulaire devra de plus la fourniture et la mise en œuvre d'une conduite de refoulement des eaux brutes entre le poste de relevage et la STEP réalisée en PEHD et PVC diam. 75mm, pose enterrée en terrain de toute nature. Pour rappel les tranchées à mettre en œuvre par l'entreprise respecteront les prescriptions suivantes :

Dans le cas de fond rocheux : La tranchée sera descendue 10cm plus bas que la génératrice inférieure du tuyau avec apport de terre fine ou de sable formant réglage de fond de fouille. Le lit de pose sera réalisé sur tout le tracé, il sera constitué de 10cm de sable, on distinguera plusieurs possibilités de lit de pose, dont le réglage de la pente devra être dans tous les cas, rigoureusement identique à celui de la canalisation à poser.

Lit de pose en place : Ce cas se présentera lorsque le fond de fouille sera constitué de matériaux sablonneux sains, exempt d'éléments supérieur à 15mm, et donc pourra servir directement de lit de pose.

Lit de pose en sable rapporté : Si la nature des matériaux trouvés en fond de fouille ne rend pas possible la pose directe de la canalisation en fond de fouille, et que les conditions géotechniques le permettent, le lit de pose sera constitué d'une couche de sable 0-10mm, contenant moins de 12% de fines, de 10cm de hauteur. Les profondeurs minimales de tranchées doivent pouvoir assurer une hauteur de recouvrement minimum de la génératrice supérieure de 60cm (en terrain naturel).

Dans les cas où les hauteurs de recouvrement ne pourraient être respectées en particulier pour des raisons de contraintes de fil d'eau de raccordement aux exutoires du domaine public, il conviendra alors de procéder à l'enrobage des canalisations, par du béton dosé à 250kg/m<sup>3</sup>, et sur une épaisseur minimum de 10cm.

Un premier remblai, du lit de pose jusqu'à l'axe de la conduite, constituera l'assise, le matériau de remblai sera poussé sous les flancs de la canalisation et compacté à l'aide d'un compacteur à main.

Un second remblai sera exécuté de l'assise jusqu'à une hauteur de 20cm au-dessus de la génératrice supérieure, le compactage sera réalisé à l'aide d'un engin mécanique, en dernier lieu il sera mis en place le grillage avertisseur normalisé.

Les matériaux utilisés, dans ces deux couches qui constituent l'enrobage de la canalisation, seront des sables de granulométrie 0-10mm.

#### **Les compléments de remblaiement et le compactage font partie intégrante de la prestation demandée.**

En cas de croisement avec d'autres réseaux, les canalisations devront être séparées les unes des autres d'au moins 0,2m. Il sera prévu un matériau avertisseur assuré par grillage avertisseur de couleur marron.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge, l'ensemble des travaux relatifs à la réalisation d'un regard casse pression en entrée de STEP (en amont du point d'arrivée au dégrilleur). Le regard devra respecter les conditions de mise en œuvre de génie civil suivantes :

#### ☐ **Béton :**

Dosage 350kg/m<sup>3</sup> Classe B N° 3. Béton de gravillons avec adjonction d'un durcisseur de surface pour la salle du groupe.



❑ Coffrage :

Droit ou arrondi des bétons compris réservations.

Coffrage classe O parties cachées.

Coffrage classe S parties apparentes

❑ Armatures :

Armatures de toutes natures en stricte conformité avec l'application, et en respectant les contraintes liées aux charges roulantes.

Y compris remblais et remise en état du terrain, y compris le façonnage des fonds de cunettes en béton.  
Dimensions à prévoir : 450 x 450mm et rabaissé à la profondeur d'entrée au canal de dégrillage de la nouvelle STEP.

L'entreprise devra prévoir dans le cadre de son offre, la fourniture et la mise en œuvre des tampons de visite. Ces derniers seront choisis dans la gamme PONT A MOUSSON de classe C250, ou similaire. Ils seront équipés de contre cadre à sceller.

Le niveau fini du regard casse pression sera identique à celui du bassin tampon surélevé du TN d'environ 20cm.

---

## ARTICLE 5 TRAVAUX DE STATION D'EPURATION – TERTRE D'INFILTRATION

---

### 5.1. Construction du massif d'infiltration des eaux traitées :

#### 5.1.1. *Travaux d'excavation pour substitution du sous-sol :*

Pour la réalisation du tertre d'infiltration, l'entreprise devra prendre connaissance du rapport de sol définissant la qualité du sous-sol et du substrat. Pour rappel le sous-sol situé dans la zone d'infiltration envisagée est constitué de 3 strates, dont une première strate en limon sablonneux de 1m d'épaisseur sous le terrain naturel de faible aptitude (17mm/h), une seconde strate dure corallienne de 1m à 1,5m d'épaisseur et au-dessous une couche de sable corallien offrant une aptitude à l'infiltration (55mm/h).

La hauteur de nappe a été trouvée à -1m sous le TN mais ce niveau est à assimiler au niveau de basses eaux. Le niveau d'eau est considéré comme fluctuant et niveau des hautes eaux peut remonter pour attendre un niveau superficiel. La hauteur de nappe se situe donc à une altimétrie variable entre 0 et -1m sous le TN.

Le tertre à réaliser au titre du présent projet se comportera comme un filtre vertical jusqu'à l'horizon souhaité qui se situe entre -2m et -2,5m du TN.

Les travaux de terrassements sont réalisés avec un moyen mécanique adapté sans distinction. L'entreprise devra pouvoir affecter selon la configuration des lieux, la portance du sol,... une mini-pelle ou tractopelle pour accéder aux endroits les plus restreints. Ce dernier devra permettre le montage en bout de bras articulé d'un brise roche hydraulique permettant de fracturer et extraire la roche corallienne.

Le choix du matériel est laissé sous la responsabilité de l'entreprise. D'une manière générale, les travaux sont réalisés mécaniquement avec un matériel adapté.

Les présents travaux concerneront l'excavation et la purge du sol du massif d'infiltration. Il est à noter que l'intégralité des matériaux extraits impropres à toute réutilisation sera entièrement évacuée en décharge après excavation au moyen de camion benne et ce au fil de l'eau des travaux évitant tout stockage pouvant encombrer la zone de travaux déjà exiguë.

L'entreprise devra prévoir au titre du présent lot une substitution du sol et des matériaux en place sur une hauteur prévue de -2m à -2,5m sous le TN. La fouille sera réalisée selon la géométrie proposée sur le plan projet. Les parois pourront éventuellement être dressées avec un fruit ou bénéficier d'un blindage anti affouillement pendant la durée des travaux de reconstitution.

L'entrepreneur est tenu de procéder aux étalements et blindages éventuels, nécessaires au maintien des terres pendant l'exécution des fouilles. Le paiement de ces blindages est inclus dans le prix de tranchées et des ouvrages à réaliser.

Les matériaux réutilisables issus des fouilles en déblais dans l'emprise des zones à décaisser jusqu'au bon sol seront stockés dans la mesure du possible à proximité du chantier. Les matériaux inutilisables seront évacués en décharge.

#### Localisations :

Les cubatures seraient les suivantes :

- Excavation, substitution et purge sur l'ensemble de la surface de la zone d'infiltration du projet : Qté minimum de 125m<sup>3</sup>.

#### 5.1.2. *Tertre d'infiltration :*

Les spécifications du DTU 64.1 Mars 2007 article 8.2.1.2 seront appliquées. Les matériaux à mettre en place devront répondre aux caractéristiques imposées par la norme DTU 64-1-2013. Il s'agit de matériaux graveleux perméables et insensibles à l'eau.

L'entrepreneur devra respecter très rigoureusement la pente des canalisations et garantir la parfaite étanchéité des réseaux. Ces épreuves et essais ne seront pas effectués de façon systématique mais ils pourront être demandés par le Maître d'Œuvre si cela lui semble nécessaire. Ils seront réalisés à l'eau ou à l'air conformément aux articles 57-58 du nouveau fascicule n° 70.

Tous les moyens de transport et de mise en œuvre du matériel, de l'eau et du personnel sont censés être compris dans l'offre. Sur simple appel du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, l'entreprise devra pouvoir intervenir sous 48 heures pour régler un problème pendant toute l'année de parfait achèvement sans que cette intervention n'ouvre droit à une rémunération spécifique.

La pose de géotextile sur les parois du tertre, des drains du réseau de répartition des eaux à infiltrer ainsi que la mise en œuvre des différentes couches constituant le massif d'infiltration feront **impérativement** l'objet d'une visite de chantier du Maître d'Œuvre avant que les tuyaux de tous types ne soient recouverts.

Les installations seront alors remises à niveau et recouvertes sans délais suivant la réception provisoire.

❑ Caractéristiques des géotextiles à prévoir par l'entreprise :

- |                                  |   |            |
|----------------------------------|---|------------|
| - Résistance à la traction       | : | > 12 kN/m  |
| - Allongement à l'effort maximum | : | > 30 %     |
| - Perméabilité                   | : | > 0.05 s-1 |
| - Ouverture de filtration        | : | < 125 µm   |

Les géotextiles employés seront conforme à la norme NF EN 13252.

❑ Caractéristiques des tuyaux d'épandage à prévoir par l'entreprise :

Les tuyaux d'épandage seront circulaires, et rigides au sens de la norme EN 476. Leur diamètre sera de 100mm minimum (les tuyaux de drainage agricole sont à exclure).

Les orifices des tuyaux auront la forme d'une fente d'au moins 5mm de largeur et inférieure au calibre des graviers. L'écartement des fentes sera compris entre 10 et 30cm. Les canalisations seront espacées de 1,5m. Les longueurs de drains ne dépasseront pas les 30m (par drain).

La mise en place des canalisations et ouvrages divers sera conforme aux dispositions du CCTG et notamment aux articles relatifs à :

- La manutention des tuyaux,
- La coupe des tuyaux,
- La pose des tuyaux,
- La façon de joint et assemblage,

La pente des canalisations sera réglée de préférence au laser, aux nivelettes ou niveau de chantier. Le maître d'œuvre procédera à un contrôle régulier des pentes et profondeurs des canalisations.

❑ Caractéristiques des regards de répartition et de bouclage à prévoir :

Ils seront choisis en matériau résistant aux agressions chimiques (H2S) : PVC, Polyéthylène.... Ils seront munis d'une entrée et de 5 sorties. Le fond de regard devra être équipé pour assurer une répartition égale des effluents. Les éventuelles rehausses devront être parfaitement étanches à l'air et à l'eau. Le couvercle sera également étanche.

Les tés de visite seront composés de tuyaux PVC identiques à ceux utilisés précédemment. L'assemblage devra être parfaitement étanche. Ils seront coiffés d'un bouchon PVC vissé.

A noter que des événements seront prévus en remplacement des regards de bouclage en extrémité de drains. Ces derniers seront réalisés en PVC avec grillage pare insectes et dépasseront de 40cm du niveau fini au-dessus du tertre (de type chapeau de ventilations primaires avec moustiquaires des Ets. NICOLL ou similaire).

**Prescriptions :** L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser un tertre d'infiltration. Ce dernier sera étendu sur une superficie au sol d'environ 50m<sup>2</sup> par un massif drainant, sur une hauteur totale d'environ 1m (ancré d'environ 20cm dans le TN).

Le tertre d'infiltration sera réalisé dans une zone inoccupée et incirculable afin d'éviter d'éventuelles détériorations ou malveillance pouvant engendrer une dégradation de l'ouvrage. Il sera de plus entièrement clôturé et pourra être végétalisé (massif herbeux rampant dito existant).

Mode opératoire pour la réalisation du tertre :

- Le massif d'infiltration sera constitué en partie inférieure et sur une hauteur de près de 2,3m de blocs pilons de calibre 200/400 puis la réalisation d'un massif de 0.7m de haut de sable siliceux en 0/15° étendu sur toute la superficie du tertre hors sol, et façonnage des pans inclinés périphériques à 45°.
- Mise en œuvre d'un lit de gravier de granulométrie 20/40mm sur une hauteur de 20 à 30cm intégrant les drains en tube de PVC fendu Ø100mm (pose en étoile avec pente de 0.5 à 1% dans le sens de l'écoulement) et comprenant la réalisation d'un regard de répartition/tranquillisation du flux d'entrée et d'équilibrage des drains en partie centrale équipée de son tampon de fermetures.

Chaque extrémité de drain se retournant sur le regard de bouclage sera munie d'un aérateur avec chapeau de ventilation. Y compris aménagement de la conduite de refoulement pression depuis le relevage des eaux de rejet du prétraitement en sortie de STEP.

- Recouvrement de l'ouvrage au moyen d'un feutre imputrescible étanche à l'eau et l'air et recouvrement façonnage des rebords à 45° du tertre d'infiltration au moyen d'une couche de 20cm de terre végétale.

Tous les travaux de regarnissage en terre végétale sont réputés inclus au prix de l'entreprise.

Tous les matériaux d'emploi constituant le massif d'infiltration devront être secs, sains et exempts de tout corps susceptibles de dénaturer l'ouvrage (bois, racines, insectes...).

L'entreprise devra déployer autour de l'ouvrage d'infiltration les moyens de signalisation réglementaires (affichage des consignes de non accès à tout personnel non autorisé, clôture), tel que décrit ci-après.

L'entrepreneur devra respecter très rigoureusement la pente des canalisations et garantir la parfaite étanchéité des réseaux. Ces épreuves et essais ne seront pas effectués de façon systématique mais ils pourront être demandés par le Maître d'Œuvre si cela lui semble nécessaire. Ils seront réalisés à l'eau ou à l'air conformément aux articles 57-58 du nouveau fascicule n° 70.

Tous les moyens de transport et de mise en œuvre du matériel, de l'eau et du personnel sont censés être compris dans l'offre. Sur simple appel du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, l'entreprise devra pouvoir intervenir sous 48 heures pour régler un problème pendant toute l'année de parfait achèvement sans que cette intervention n'ouvre droit à une rémunération spécifique.

Localisation : Selon le plan d'implantation et détails en annexe.

**5.1.3. Clôture d'enceinte 2m :**

La clôture du tertre d'infiltration sera réalisée par panneaux rigides de 2m de haut, avec mailles plastifiées de couleur vert RAL 6005. Il sera prévu un mode de pose de la clôture poteaux/panneaux sans semelle ou longrine mais au moyen de massifs de fixation et d'ancrages en béton monolithique.

Les poteaux de fixation seront à encoche en acier de 1,2mm d'épaisseur avec revêtement de protection anticorrosion galvanisé (intérieur et extérieur) et plastifié et de profil adapté pour faciliter la pose des panneaux. Les écarts entre poteaux sont ceux donnés par les fournisseurs (soit de 2,53m entraxe). Ils seront scellés par le

biais de massifs en béton et d'ancrage. Les extrémités de poteaux seront équipées d'accessoires de finition tels que les capuchons en polyéthylène.

Les panneaux rigides en grillage soudés de 5 à 6mm de diamètre et plastifié disposeront du même revêtement de protection anticorrosion que les poteaux décrits ci-avant et de couleur identique (maille de 50x200mm) avec plis horizontaux. Lors des phases de coulage des poteaux, des cales d'assemblage et de blocage seront utilisées permettant de stabiliser les panneaux pendant la durée de séchage des bétons de scellement. Les panneaux une fois assemblés

Les travaux comprennent toutes prestations de fixation des panneaux (visserie et boulonnerie cadmiée) et toutes sujétions d'angles. L'entreprise devra de plus prévoir toutes les adaptations nécessaires au niveau de la clôture existante pour permettre son extension et son raccordement à la nouvelles (divers travaux de dépose et de repose, adaptations pour le ceinturage du périmètre).

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose d'un portillon d'accès de hauteur identique à la celle de la clôture. Ce dernier sera monté sur charnière à pivot et équipé d'une fermeture avec verrouillage par cadénassage et divers poigné.

Les affichettes de signalisation des zones d'épandage en matériaux imputrescibles (imprimé sur affichette en PVC « Zone d'infiltration - Accès interdit ») seront apposées sur la clôture.

Localisation : En périphérie du tertre d'infiltration, selon plan d'implantation en annexe.

#### *5.1.4. Remise en état des lieux :*

La remise en état des lieux s'entend sur l'ensemble de la zone d'intervention relatif aux travaux. La terre végétale sera mise à part des autres déblais et reprise en fin de travaux afin d'être remise en place et régaliée suivant un profil régulier.

Tous les matériaux excédentaires seront évacués, le chantier sera nettoyé expurgé de tout déchet, bois et matériaux de construction.

**Réception du chantier** : La réception du chantier se déroulera sur site lorsque le chantier est achevé en présence du maître d'ouvrage et de l'entreprise.

Le contrôle de l'installation s'effectuera par un aspect visuel sur les points suivants :

- Bon écoulement des eaux sur l'ensemble de la filière d'assainissement.
- Etat général, profondeur, tampons de fermeture et équirépartition au niveau des regards de répartition et de collecte,
- Etat général des regards, profondeur, cunette et tampons de fermeture des regards,
- Contrôle de la remise en état des lieux,
- Vérification du plan de recollement fourni par l'entreprise.

Suite aux différentes observations, un compte rendu de réception est rédigé afin de lister les éventuelles réserves et d'y proposer les mesures correctives correspondantes aux frais de l'entreprise. Un second passage sur les sites sera programmé en cas de réserves importantes. Ces visites seront organisées en présence des mêmes intervenants.

#### **Acceptation du présent C.C.T.P**

##### ***L'Entrepreneur***

(Tampon + signature suivis de la mention « Bon pour acceptation du présent CCTP »)