



Station d'épuration par filtres plantés de roseaux du Hameau de La Manière 50 Equivalents-Habitants



Dossier des Ouvrages Exécutés

10/11/2021

Sommaire

1.	Descriptif technique de la station	6
1.1.	Caractéristiques des eaux à traiter.....	6
1.1.1.	Caractéristiques hydrauliques	6
1.1.2.	Charges polluantes	6
1.2.	Qualité de traitement garanti.....	7
1.2.1.	Qualité de l'effluent rejeté	7
1.2.2.	Qualité des boues	7
1.3.	Domaine de traitement garanti.....	7
1.4.	Synoptique de la station.....	8
1.5.	Arrivée des eaux brutes.....	9
1.6.	Dégrilleur manuel	9
1.7.	By-pass.....	9
1.8.	Chasse d'alimentation du filtre	10
1.9.	Filtres plantés de roseaux (files 1 et 2).....	11
1.10.	Regard de mise en charge des filtres.....	14
1.11.	Autosurveillance	14
1.12.	Rejet des effluents traités.....	15
2.	Matériaux, fournitures et postes généraux.....	16
2.1.	Canalisations et raccords.....	16
2.2.	Regards et tampons.....	16
2.3.	Terrassements et Voiries	16
2.4.	Clôture	16
2.5.	Portail	17
2.6.	Adduction d'Eau Potable	17
3.	Services après-vente.....	18
3.1.	Assistance	18
3.2.	Prestations de support aux exploitants.....	18
4.	Liste des annexes.....	20
4.1.	Fiche technique dégrilleur.....	20
4.2.	Fiches techniques chasse automatique.....	20
4.3.	Note de calcul d'alimentation du filtre.....	20
4.4.	Fiche technique compteur de bâchées	20
4.5.	Fiches techniques DEG et rapport de soudures	20
4.6.	Compte-rendu de test d'étanchéité	20

4.7.	Fiche technique drains FPR.....	20
4.8.	Fiches techniques granulats FPR	20
4.9.	Analyse granulométrique de contrôle gravier 2/6.3	20
4.10.	Compte-rendu d'essais à la plaque	20
4.11.	Compte rendu d'essai PROCTOR	20
4.12.	Fiche technique des roseaux plantés	20
4.13.	Plans de récolement	20

Table des figures

Figure 1: Dégrilleur manuel	9
Figure 2: Position du by-pass.....	9
Figure 3: Chasse d'alimentation	10
Figure 4: Position des drains.....	12
Figure 5: Rampes d'alimentation inox.....	12
Figure 6 : Plant de roseau de 1 an	13
Figure 7: regard de mise en charge	14
Figure 8: Compteur de bâchées électronique	14
Figure 9: Fossé de rejet	15

1. Descriptif technique de la station

1.1. Caractéristiques des eaux à traiter

Capacité nominale de la station	EH	50
Capacité de traitement hivernale	EH	50
Capacité de traitement estivale	EH	60

1.1.1. Caractéristiques hydrauliques

Les débits d'eaux usées arrivant sur les installations sont les suivants :

	Période hivernale		Période estivale	
	Temps sec	Temps de pluie	Temps sec	Temps de pluie
Débit journalier (m ³ /j)	8.5	8.95	10	10.45
Débit moyen (m ³ /h)	0.35	0.44	0.42	0.51
Débit de pointe (m ³ /h)	1.29	1.38	1.54	1.63
Débit de référence (m ³ /j)	8.95		10.45	

1.1.2. Charges polluantes

Effluents exclusivement d'origine domestique ou assimilés.

		Période hivernale	Période estivale
DBO ₅	kg/j	3.00	3.60
DCO	kg/j	6.00	7.20
MES	kg/j	3.5	4.230
NK	kg/j	0.60	0.72
Pt	kg/j	0.15	0.18

1.2. Qualité de traitement garanti

1.2.1. Qualité de l'effluent rejeté

Au rejet, les teneurs maximales admissibles sur échantillon non filtré non décanté doivent respecter les valeurs suivantes :

	En moyenne journalière Concentration (mg/L)	ET	En moyenne journalière Rendement (%)
DBO ₅	35		60
DCO	200		60
MES			50

1.2.2. Qualité des boues

Les boues présentent une siccité égale à 30% +/- 10% au moment des opérations de curage décennal. Les boues ont subi une minéralisation et se sont stabilisées au cours de leur accumulation en surface des filtres. Elles sont valorisables en épandage agricole ou en compostage sans traitement supplémentaire.

1.3. Domaine de traitement garanti

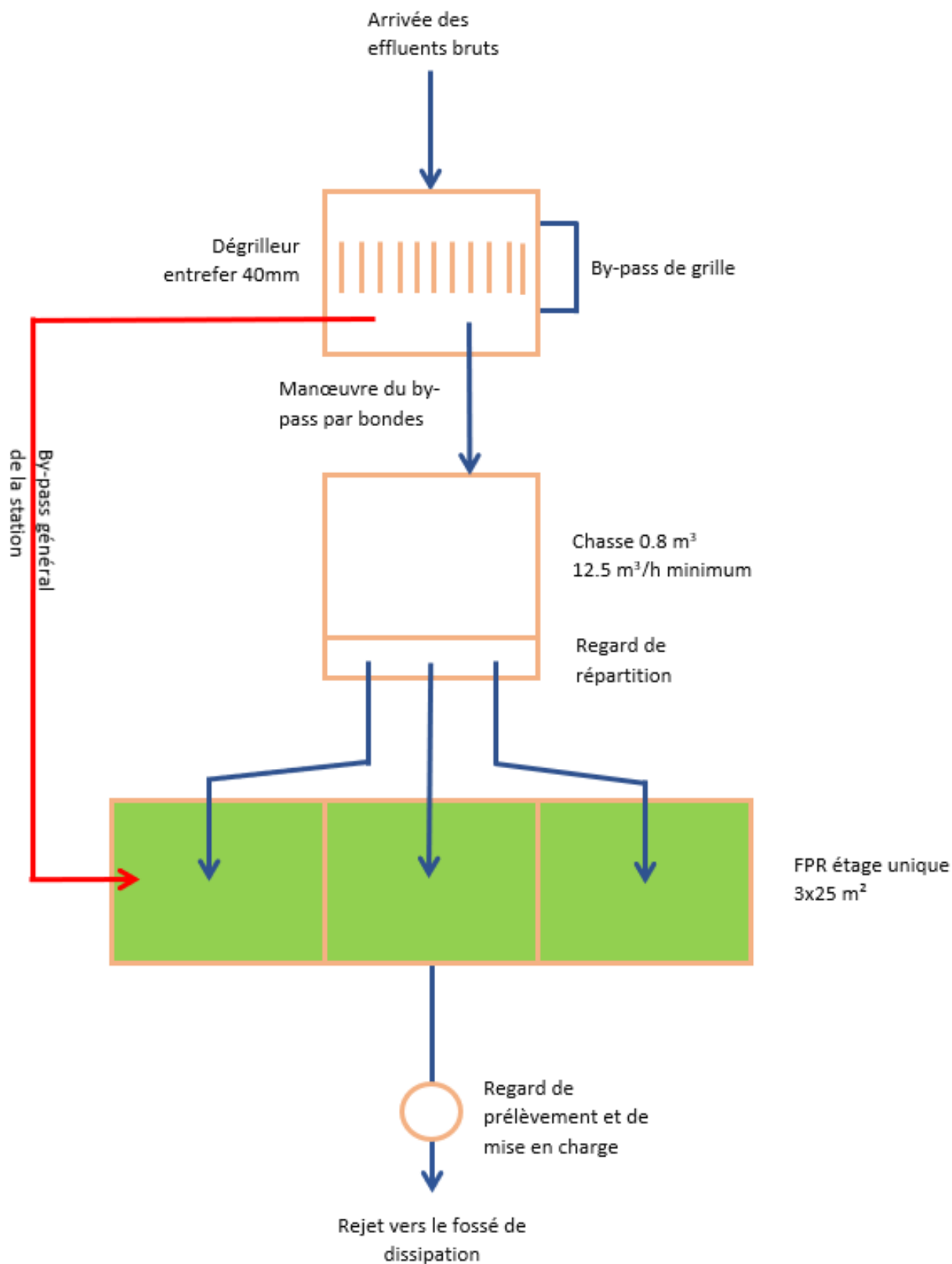
Conformément au CCTG, le domaine de traitement garanti s'étend de 0 à 100 % de la capacité nominale, définie en charges polluantes et hydrauliques.

En revanche, le traitement n'est plus garanti au-delà des charges de référence.

L'effluent est considéré comme acceptable pour les essais de garanties, s'il respecte les conditions ci-dessous :

- Charges hydrauliques et organiques inférieures aux charges nominales ;
- Concentration moyenne en DCO inférieure à 1200 mg/l
- Rapport DCO/DBO₅ inférieur à 4 ;
- Concentration moyenne en azote Kjeldahl inférieure à 100 mg/l.

1.4. Synoptique de la station



1.5. Arrivée des eaux brutes

Les eaux usées sont livrées dans un regard DN 800 à l'angle Sud de la parcelle.

1.6. Dégrilleur manuel

Dimensionnement

Débit de pointe admissible	m ³ /h	1.63
Entrefer	mm	40
Production de refus estimée	L/semaine	1.5

Équipements mis en œuvre

Marque :	ALISTEP
Type :	Dégrilleur PM
Matériau cuve :	Polyester
Matériau équipements :	Inox 316L
Entrefer :	40 mm
Hauteur de grille :	600 mm
Largeur du canal :	500 mm

L'appareil est équipé d'un by-pass interne en PVC DN 125 permettant d'éviter les débordements en cas de mise en charge de la grille.



Figure 1: Dégrilleur manuel

1.7. By-pass

Un by-pass installé dans le regard de dégrillage permet de court-circuiter la chasse d'alimentation du filtre lors des opérations de maintenance.

Il est commandé par deux bondes PVC emboîtées dans des coudes installés sur le radier de l'ouvrage :

- Coude DN 200 : by-pass vers le filtre planté
- Code DN 160 : alimentation normale de la chasse.



Figure 2: Position du by-pass

1.8. Chasse d'alimentation du filtre

Dimensionnement

Débit minimum d'alimentation	m ³ /h	12.5
Volume utile de bâchée	m ³	0.8

Équipements mis en œuvre

- **Bâche de stockage**

Cuve en polyester armée de fibre de verre :

Constructeur	:	ALISTEP
Largeur intérieure	:	1.00 m
Longueur intérieure	:	2.00 m
Profondeur	:	1.00 m
Hauteur de marnage	:	0.40 m

- **Couverture**

Caillebotis polyester

- **Mobile de chasse**

Fournisseur	:	ALISTEP
Type	:	Eaux brutes E1 88.9
Matériau de construction	:	Inox 316L

- **Équipement complémentaire**

By-pass interne DN100 renvoyant vers la rampe n°3

- **Regard de répartition**

Regard polyester accolé à la cuve de stockage.

3 sorties en coude DN 90

2 bondes PVC DN 90

- **Canalisations d'alimentation**

Diamètre nominal	:	90 (73.6 mm intérieur)
------------------	---	------------------------



Figure 3: Chasse d'alimentation

Matériau : PEHD PN16
Vitesse d'écoulement minimale : 0.82 m/s

1.9. Filtres plantés de roseaux (files 1 et 2)

Dimensionnement

		Surface totale	Surface visible
Surface de l'étage	m ²	83	75
Surface des casiers	m ²	28	25

La structure des filtres est, de la surface vers le fond :

Couche filtrante gravier 2/4 roulé lavé	cm	60
Couche intermédiaire 4/14 lavé	cm	10
Couche drainante 20/40 lavé	cm	20

Pente de fond : **0.5% minimum.**

Revanche : **50 cm.**

Les fiches techniques des matériaux mis en place sont jointes en annexe, ainsi que les résultats des analyses réalisées pendant le chantier.

Équipements mis en œuvre

- **Dispositif d'étanchéité par Géomembrane (DEG)**

Le dispositif d'étanchéité est constitué, du bas vers le haut :

- Un géotextile anti-poinçonnement inférieur de 600 g/m²
- Une membrane d'étanchéité en PEHD de 15/10^è de mm d'épaisseur,
- Un géotextile anti-poinçonnement supérieur de 300 g/m².

L'ensemble du DEG est ancré en tête de talus au moyen d'une tranchée de 0.40 m d'ouverture et 0.40 m de profondeur.

- **Canalisations de drainage et de ventilation**

Pente des drains	%	0.50
Diamètre	mm	160

Matériau		PVC SN8 refendu
Ecartement entre les drains	m	2
Densité des drains	ml/m ²	0.47
Cheminées de ventilation INOX		8

Au total 7 drains sont posés avec des coudes à 45°, de façon à être inspectables.

Les collecteurs sont réalisés en PVC SN8 DN 160.

3 regards en PVC DN 400 permettent d'inspecter visuellement le réseau de drainage.



Figure 4: Position des drains

- Rampes d'alimentation aériennes**

1 rampe aérienne par casier

Matériau : INOX 316L
Diamètre nominal : 65 mm
Diamètre intérieur : 72.1 mm

Surface des casiers	m ²	25
Nombre de point d'alimentation par casier	U	1
Surface alimentée par un point	m ²	25



Figure 5: Rampes d'alimentation inox

- **Plaques anti-affouillement**

- Une plaque de béton de 4 cm d'épaisseur est placée au niveau des points d'alimentation, afin de dissiper l'énergie du flux, et d'éviter les affouillements.

- **Cloisons de séparation**

Séparations en plaques de fibre ciment (sans amiante) assemblées par boulonnage par vis inox.

Solin de mortier aux extrémités pour raccordement au DEG.

Les plaques sont maintenues verticales par les granulats, dans lesquelles elles sont enterrées sur toute la hauteur du gravier 2/4, soit 60 cm.

- **Roseaux**

Plantation de *Phragmites australis*, à la densité globale de 4 plants/m².

Plants de 1 an fournis en maxi-mottes élevées en 26 semaines minimum à l'extérieur :

Hauteur de la motte : 8.0 cm

Diamètre de la motte : 5.5 cm

Figure 6 : Plant de roseau de 1 an



La fiche technique des plants de roseaux figure en annexe.

1.10. Regard de mise en charge des filtres

1 regard DN 1000 en sortie de chaque filtre, équipé d'une vanne guillotine en PVC DN 160 et d'une rehausse permettant la mise en charge des casiers jusqu'à 5 cm environ au-dessus de la surface des granulats filtrants.



Figure 7: regard de mise en charge

1.11. Autosurveillance

- **Compteur de bâchées**

1 Compteur de bâchée électronique à affichage digital installé dans le réservoir de chasse, asservi à un contacteur de niveau flottant à bille (poire de niveau).

Alimentation autonome par pile bouton type



Figure 8: Compteur de bâchées électronique

- **Point de prélèvement**

Une chute de 30 cm de hauteur sous l'entrée dans le regard de mise en charge ci-dessus permet la réalisation de prélèvements ponctuels, ou automatiques après installation d'un conteneur sous la chute.

1.12. Rejet des effluents traités

Point de rejet : fossé de dissipation serpentant en aval de la station.



Figure 9: Fossé de rejet

2. Matériaux, fournitures et postes généraux

2.1. Canalisations et raccords

Les canalisations utilisées pour le projet sont des types suivants :

- Canalisations PVC gravitaires : PVC SN 16 conformes aux normes NF EN 1401 et NF EN 13476
- Canalisations PEHD sous pression : PEHD PN 16 conforme aux normes NF XP T 54951 ET NF EN 12201

2.2. Regards et tampons

Les regards des réseaux gravitaires sont en béton armé DN 800, hormis les regards de mise en charge qui sont en DN 1000. Ils sont couverts par des tampons en fonte de classe C250 à C400 selon l'usage, conformément à la norme NF EN 124.

2.3. Terrassements et Voiries

Un essai PROCTOR normal et une mesure de teneur en eau ont été réalisés en début de chantier. Les résultats des essais figurent en annexe.

La voirie empierrée a fait l'objet d'un contrôle de compacité par essai de déflexion à la plaque. Les résultats obtenus sont les suivants :

	EV1	EV2	EV2/EV1
Valeur mesurée	55	94	1.7

Le rapport d'essai figure en annexe.

2.4. Clôture

		Périmètre du site
Longueur créée	ml	120

Les matériaux galvanisés sont de classe C pour l'ensemble des éléments de clôture.

Caractéristiques :

Clôture en grillage :

- 2,00 m de hauteur hors sol ;

- Grillage type simple torsion galvanisé plastifié vert
- Maille 50x50 mm
- Fils horizontaux de Ø 2.4 mm ;

Poteaux rigides en acier :

- Dimensions 30x30x35 mm en intermédiaires + jambes de forces
- De hauteur hors sol : 2,00 m ;
- Scellement des poteaux dans massifs en béton sur 0.50 m de profondeur
- Finition galvanisée peinte.

2.5. Portail

Portail à double vantaux pivotant :

Largeur de passage	m	4
Hauteur	m	2

- Poteaux métalliques de section 100 x 100 mm
- Barreaudage vertical
- Serrure de sûreté
- Finition galvanisée thermolaquée
- Visserie et boulonnerie en acier inoxydable

2.6. Adduction d'Eau Potable

- Canalisations PEHD PN 16 DN 32
- 1 Bouche AEP de type incongelable.

3. Services après-vente

3.1. Assistance

Après l'expiration du délai de garantie, en cas de dysfonctionnement, ou pour répondre aux interrogations de l'exploitant concernant la station d'épuration, MAANEO est disponible :

- Par téléphone du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 13h à 18h au 05 34 32 02 65
- Par mail à : contact@maaneo.com

Pour toute demande, nous apportons une réponse dans les 3 jours ouvrés consécutifs à cette dernière.

En cas d'urgence nous nous engageons à vous faire un retour (voire à intervenir sur site) dans les 24h.

Les interventions d'assistance pourront, le cas échéant et en fonction de leur nature ou leur ampleur, faire l'objet d'un devis complémentaire.

3.2. Prestations de support aux exploitants

Dans le cadre de ses activités, MAANEO propose diverses prestations d'assistance aux exploitants de stations d'épuration par Filtres Plantés de Roseaux. Ces prestations font, le cas échéant, l'objet de propositions techniques et financières adaptées aux besoins de l'exploitant.

Gestion des boues d'épuration

Tous les dix à quinze ans, la collectivité propriétaire d'une station d'épuration par filtres plantés de roseaux doit envisager de curer les boues accumulées en surface du 1^{er} étage.

MAANEO propose aux collectivités une prestation complète d'assistance à la gestion de cette opération.

Nos ingénieurs réalisent ainsi :

- les études préalables (estimation du tonnage de boues à curer, prélèvements et analyses)
- définissent un plan d'épandage approprié
- réalisent le dossier de déclaration en préfecture (IOTA – Loi Sur l'Eau)
- conduisent les opérations de curage et d'épandage, en partenariat avec des sous-traitants locaux et de confiance.

Diagnostic et remise en état

En cas de défaillance, notre équipe est en mesure de venir faire un diagnostic complet de vos installations, de définir les meilleures solutions à mettre en œuvre pour la remise en état, et de vous établir une proposition technique et financière pour les travaux.

Nous procédons ensuite aux réparations, si besoin avec nos partenaires ou sous-traitants.

Formation

Lors de la vie de la station, le personnel exploitant est susceptible de changer, ou d'avoir simplement besoin d'une remise à niveau technique.

MAANEO est à votre service pour assurer des formations à la demande concernant l'exploitation des filtres plantés de roseaux.

4. Liste des annexes

- 4.1. Fiche technique dégrilleur
- 4.2. Fiches techniques chasse automatique
- 4.3. Note de calcul d'alimentation du filtre
- 4.4. Fiche technique compteur de bâchées
- 4.5. Fiches techniques DEG et rapport de soudures
- 4.6. Compte-rendu de test d'étanchéité
- 4.7. Fiche technique drains FPR
- 4.8. Fiches techniques granulats FPR
- 4.9. Analyse granulométrique de contrôle gravier 2/6.3
- 4.10. Compte-rendu d'essais à la plaque
- 4.11. Compte rendu d'essai PROCTOR
- 4.12. Fiche technique des roseaux plantés
- 4.13. Plans de récolement