



A.E.I.C.

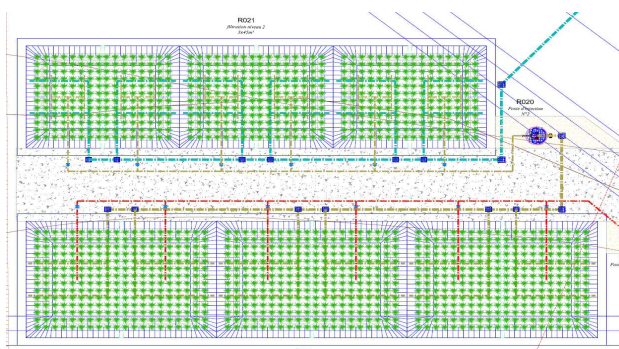
ASSAINISSEMENT & ÉPURATION

Une entité du groupe



Groupe Luc DURAND

Société des ateliers L.VUITTON
Création de stations de traitement des eaux
pour atelier de maroquinerie
165 EH



Filtres plantés de roseaux

Société Assainissement Épuration Individuels et Collectifs
A.E.I.C

Saint Pierre Montlimart
49110 Montrevault Sur Evre
www.aeic.fr

A
Saint Pierre
Montlimart

Le
07/01/2019

Rédaction

Approbation
Jérôme LINOT
Directeur



Groupe Luc Durand
DES HOMMES, DES MÉTIERS, UNE ENTREPRISE

Table des matières

1	CONTEXTE GENERAL.....	3
1.1.	Identification des intervenants	3
1.2.	Situation géographique	3
1.3.	Analyse de faisabilité	4
1.4.	Présentation des 2 systèmes proposés par AEIC.....	5
2	HYPOTHESES D'ETUDES	6
2.1.	Raccordements	6
2.2.	Type d'effluents	6
2.3.	Charges entrantes	6
2.3.1.	Charges hydrauliques entrantes	6
2.3.2.	Charges massiques entrantes	7
2.4.	Concentrations attendues en sortie	8
3	SOLUTION RETENUE : FILTRES PLANTES DE ROSEAUX	8
3.1.	Présentation	8
3.2.	Poste de relèvement et d'alimentation du 1 ^{er} étage de filtre planté de roseaux	10
3.2.1.	La station de relevement	11
3.2.2.	La chambre à vannes	12
3.2.3.	Système de relevage	12
3.3.	1 ^{er} étage de filtres plantés de roseaux	13
3.4.	Poste de relèvement et d'alimentation du 2 ^{ème} étage de lits plantés de roseaux	14
3.5.	2 ^{ème} étage de filtres plantés de roseaux.....	14
3.6.	Rejet	15
3.7.	Commande et automatisme	15
4	LIMITES DE PRESTATIONS	16

1 CONTEXTE GENERAL

1.1. Identification des intervenants

- Maîtrise d'ouvrage
Société des ateliers Louis Vuitton
2, rue du pont neuf
75034 Paris Cedex 01

- Maîtrise d'œuvre

MAÎTRISE D'OEUVRE

Architecte

DE-SO sas

10 rue des Bluets

75011 Paris

t: 01.55.43.97.07

@: contact@de-so.com

BET Str. et enveloppe

T/E/S/S

7 cité Paradis

75010 Paris

t: 01 70 36 58 00

@: tess@tess.fr

BET Fluides

BETHODE

Siège : 35-37 rue Jean Le Galleu

Agence : 11 rue Baudin

94200 Ivry-sur-Seine

t: 01 46 72 42 62

@: tournier.stephane@bethode.fr

BET VRD

TECHNICITE

31 rue d'Estienne d'Orves

91370 Verrières le Buisson

t: 01 69 81 92 48

@: benoit.bignon@technicite.fr

SPS

LACOUR CONSULTANT

2 Ter place de l'église

78640 Neauphle le château

t: 01 77 04 53 84

1.2. Situation géographique

Le projet se situe sur le parc d'activités du Layon, sur la commune de Beaulieu-sur-Layon (49).

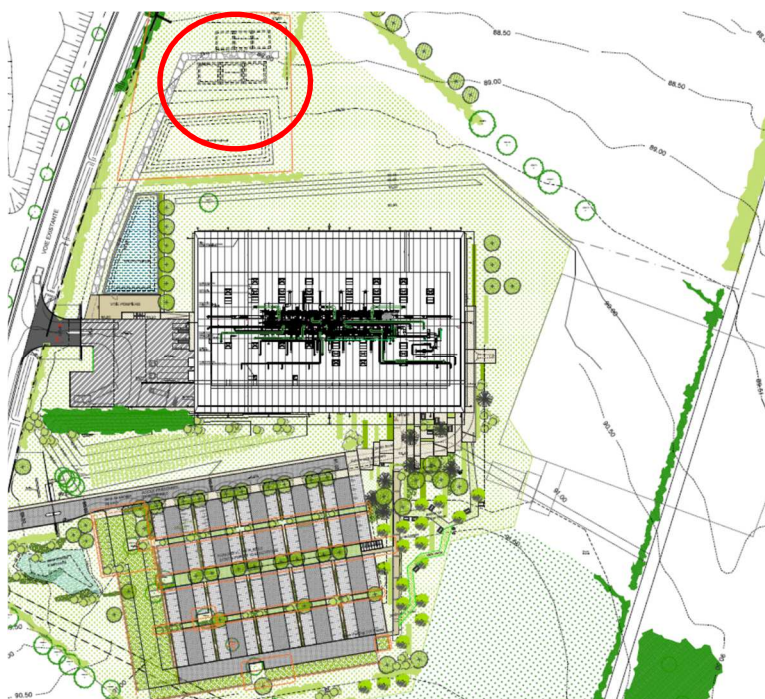


Figure 1 : Implantation de la zone dédiée au traitement des eaux usées

1.3. Analyse de faisabilité

La conception de l'unité de traitement des eaux de chacun des bâtiments dépend :

- ➔ Des charges entrantes initiales
- ➔ De la configuration du site (emprise foncière, géologie, topographie...)
- ➔ Des attentes épuratoires en sortie

Nous avons analysé les préconisations du document « Etude de filière – Projet d'assainissement non collectif », document rédigé en 2005 par la société Hydratec. Ce document s'attarde sur les caractéristiques du sol à recevoir et évacuer les eaux usées. Il ne reprend cependant pas les attentes épuratoires de sorties et présentent 2 types de système de traitement :

- ➔ Traitement sur filtre à sable vertical drainé
- ➔ Tertre d'infiltration drainé

Nous avons également analysé les attentes épuratoires en sortie, figurant dans le document « règlement général d'assainissement ».

Ces attentes épuratoires ne peuvent en aucun cas être garanties avec les procédés préconisés précédemment.

Ce présent document vise à proposer 2 solutions techniques afin de répondre aux attentes réglementaires sur la qualité de l'eau en sortie de station d'épuration via :

- ➔ Solution A : Filtres plantés de roseaux sur 2 étages verticaux
- ➔ Solution B : Disques biologiques

1.4. Présentation des 2 systèmes proposés par AEIC

	Solution A : Filtres plantés de roseaux	Solution B : Disques biologiques
Emprise foncière	Utilisation de toute l'emprise mise à disposition	Limitée
Fonctionnement	Les eaux usées sont envoyées sur des filtres plantés de roseaux sur 2 étages par bâchées. Les bactéries se développant sur ces filtres dégradent la pollution. L'eau traitée est récupérée par drainage. Une couche de boue se crée au fur et à mesure sur la surface.	~~Les eaux usées sont envoyées sur un module de traitement compacts dans lequel se trouve des disques en rotation. Sur ces derniers, des bactéries se fixent et dégradent la pollution contenue dans les eaux usées. Après une phase de décantation les eaux traitées sont collectées en surface. Les boues sont stockées sur un massif filtrant planté de roseaux~~
Curage des boues	Tardif (compter entre 5 à 10 ans après la mise en service)	~~Tardif (compter entre 5 à 10 ans après la mise en service)~~
Nombre de moteurs	2 pompes dans chaque poste d'alimentation des étages (2*2) +1 unité désodorisation (soit 5 moteurs)	~~2 pompes dans le poste de relèvement + 1 unité de désodorisation + 2 moteur d'entraînement des disques + 1 pompe d'extraction des boues (soit 5 moteurs)~~
Entretien	Hebdomadaire : - Vidange hebdomadaire du panier de dégrillage - Changement d'alimentation des lits par manœuvre de vannes Mensuel : - Désherbage 4 heures/semaines	~~Hebdomadaire : - Vidange hebdomadaire du panier de dégrillage - Vidange et nettoyage du décanteur (temps estimé 15 min) 2h/semaine~~
Assistance technique en cas d'urgence + prévention	2000 €/an	~~2000 €/an~~

Le projet par filtres plantés de roseaux a été retenu.

2 HYPOTHESES D'ETUDES

2.1. Raccordements

- Population raccordée : 270 salariés pour chaque atelier
- Ratio EH : 165 EH

Charges à prendre en compte :

Envoyé : jeudi 26 juillet 2018 16:17
À : Alexandre LE DANTEC <a.ledantec@durandtp.fr>; Pierre SECHET <p.sechet@lucdurand.fr>
Cc : Jérôme LINOT <j.linot@aeic.fr>
Objet : Confirmation Données Système Traitement EU - LOUIS VUITTON

Bonjour,

Suite à la réunion technique VRD de mardi 24/07/18, nous vous confirmons les données suivantes concernant les charges à traiter :

Nombre effectif maximum :
Usine, atelier (ouvriers) => 180 personnes
Bureau (employés) => 70 personnes
Visiteurs => 5 personnes
Restauration (couverts/jour) => 200

Equivalent habitant :
Usine, atelier (ouvriers) => 90
Bureau (employés) => 23
Visiteurs => 0,25
Restauration (couverts/jour) => **50**
Soit 165 EH

Fonctionnement :
Equipe en 2/8

Comme convenu ensemble, merci de bien vouloir diffuser votre dossier d'exécution du système de traitement de EU (note de calculs, plans, fiches techniques) pour lundi 30/07/18.
L'objectif, reste de passer commande du matériel nécessaire avant votre départ en congés le vendredi 03/08/18.

Cordialement,

**LEGENDRE**
CONSTRUCTION

Thibaut MIGLIERINA
Chef de Groupe Travaux
Port. +33 (0)7 71 92 28 13

2.2. Type d'effluents

- Une cuisine sera en fonctionnement pouvant assurer jusqu'à 200 repas / jours
- Un bac dégraisseur sera installé en sortie de bâtiment avant l'envoi des effluents sur la station – nous préconisons un passage de vérification de l'état de remplissage du bac dégraisseur conformément aux données fabricant. La fréquence de curage devra être adaptée à sa vitesse de remplissage.
- Reprise des sanitaires équipés de toilettes, urinoirs, douche et lavabos

2.3. Charges entrantes

2.3.1. Charges hydrauliques entrantes

- Volume journalier maximal : 16.50 m³/j, sur la base de 0.1m³/j/EH
- Volume horaire maximal : 5.90 m³/h

2.3.2. Charges massiques entrantes

Notre offre est réalisée en prenant en considérant que les charges massiques entrantes ne dépasseront pas en quantité et en concentration les valeurs ci-dessous :

	Ratio g/EH/j	Quantité massique journalière	Concentration massique
DBO5	50 g/EH/j	8,25 kg/j	611 mg/l
DCO	100 g/EH/j	16,5 kg/j	1222 mg/l
MES	60 g/EH/j	9,9 kg/j	733 mg/l
NTK	10 g/EH/j	1,65 kg/j	122 mg/l
Pt	1,34 g/EH/j	0,22 kg/j	16,3 mg/l
Graisses	-	-	<20mg/l

De même, les effluents usés ne dépasseront pas les concentrations suivantes en entrée de station d'épuration :

Hydrocarbures totaux	10 mg/l
HAP totaux	0,1 mg/l
Cuivre (Cu)	0,5 mg/l
Cadmium (Cd)	0,02 mg/l
Nickel (Ni)	0,5 mg/l
Zinc (Zn)	2 mg/l
Mercuré (Hg)	0,05 mg/l
Plomb (Pb)	0,5 mg/l
Chrome hexavalent (Cr)	0,5 mg/l

2.4. Concentrations attendues en sortie

Figure 2 : Extrait du règlement général d'assainissement – Parc d'activité du Layon

Article 3 Nature des rejets autorisés

Les rejets au réseau pluvial autorisés sont :

- Les rejets pluviaux stricts (rejet EP)
- Les rejets d'eaux usées traitées (EUT)

Les performances du dispositif de traitement mis en place par l'industriel doivent garantir, a minima, le niveau de rejet suivant :

Paramètres généraux :

MES	30 mg/l
DCO	125 mg/l
DBO ₅	40 mg/l
Azote global NGL	70 mg/l
NTK	40 mg/l
Phosphore total Pt	20 mg/l

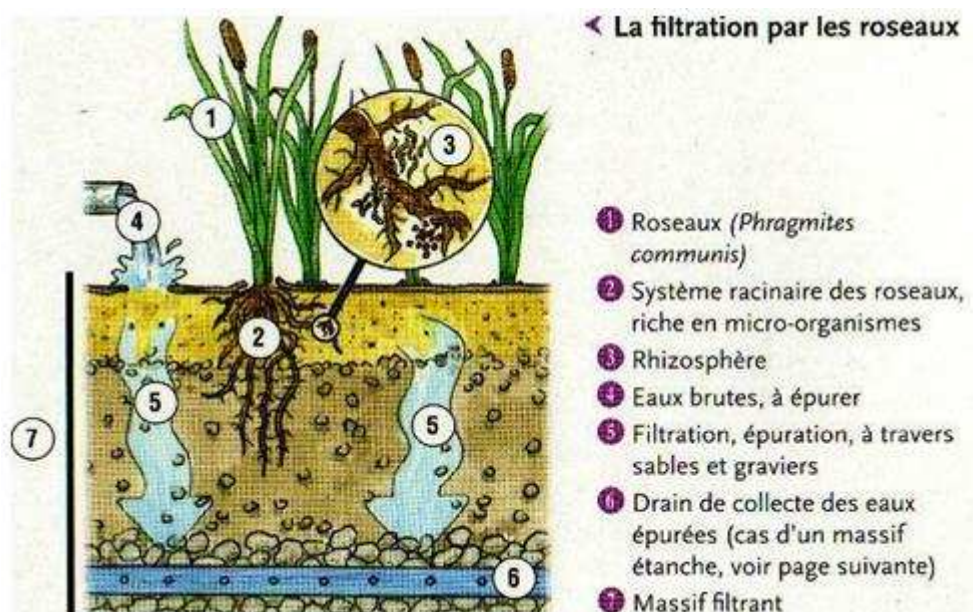
3 SOLUTION RETENUE : FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

3.1. Présentation

Le procédé de traitement consiste à alimenter en eau usée alternativement 3 filtres plantés de roseaux. L'épuration est réalisée par des bactéries fixées sur le filtre. La matière organique est progressivement minéralisée. Les boues sont retenues sur le massif filtrant et l'eau lors de son infiltration est épurée. Les roseaux évitent le colmatage grâce à leurs tiges et leurs rhizomes.

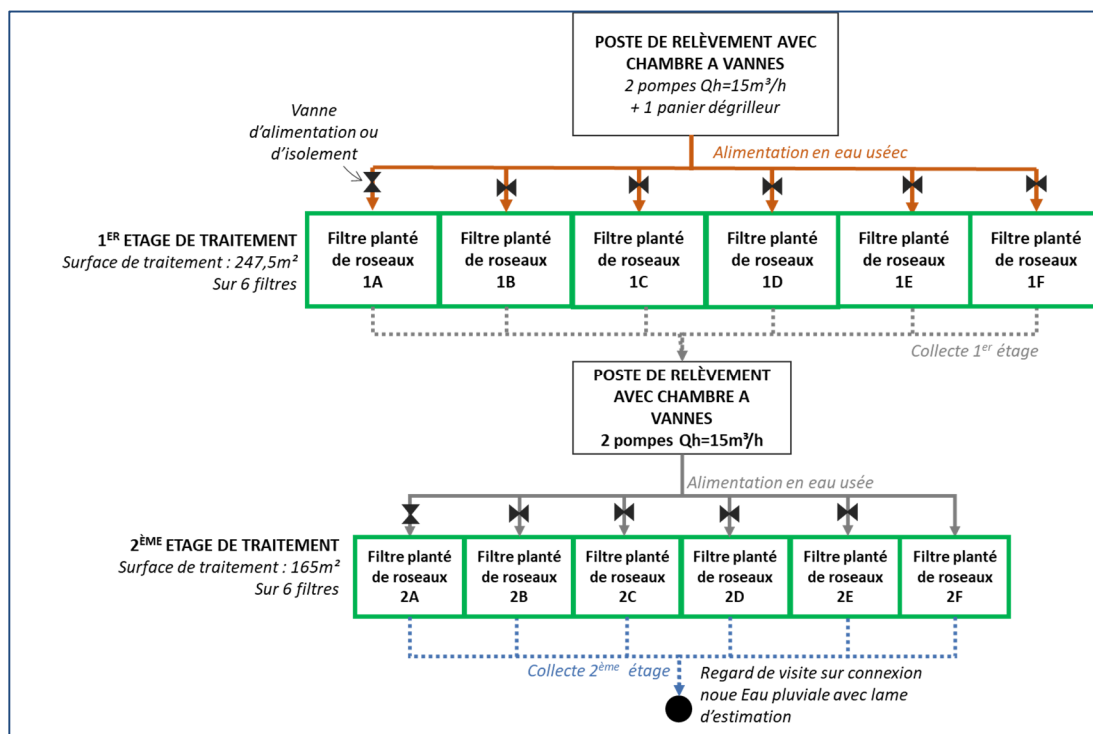
Figure 3 : Principe du traitement par filtres plantés de roseaux

[CABRIT-LECLERC Sandrine, Fosse septique, roseaux, bambous, traiter écologiquement ses eaux usées?]



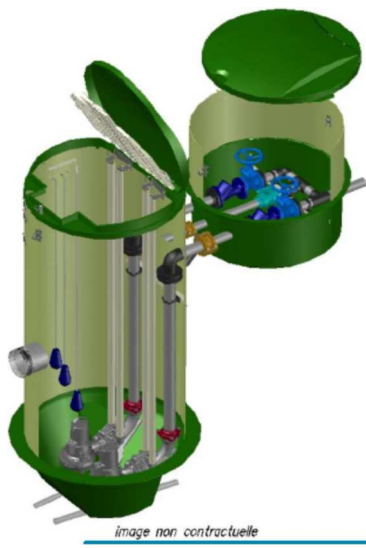
Le schéma retenu pour la station de traitement des eaux de chaque atelier est le suivant :

Figure 4 : Schéma de traitement de la solution A sur filtres plantés de roseaux



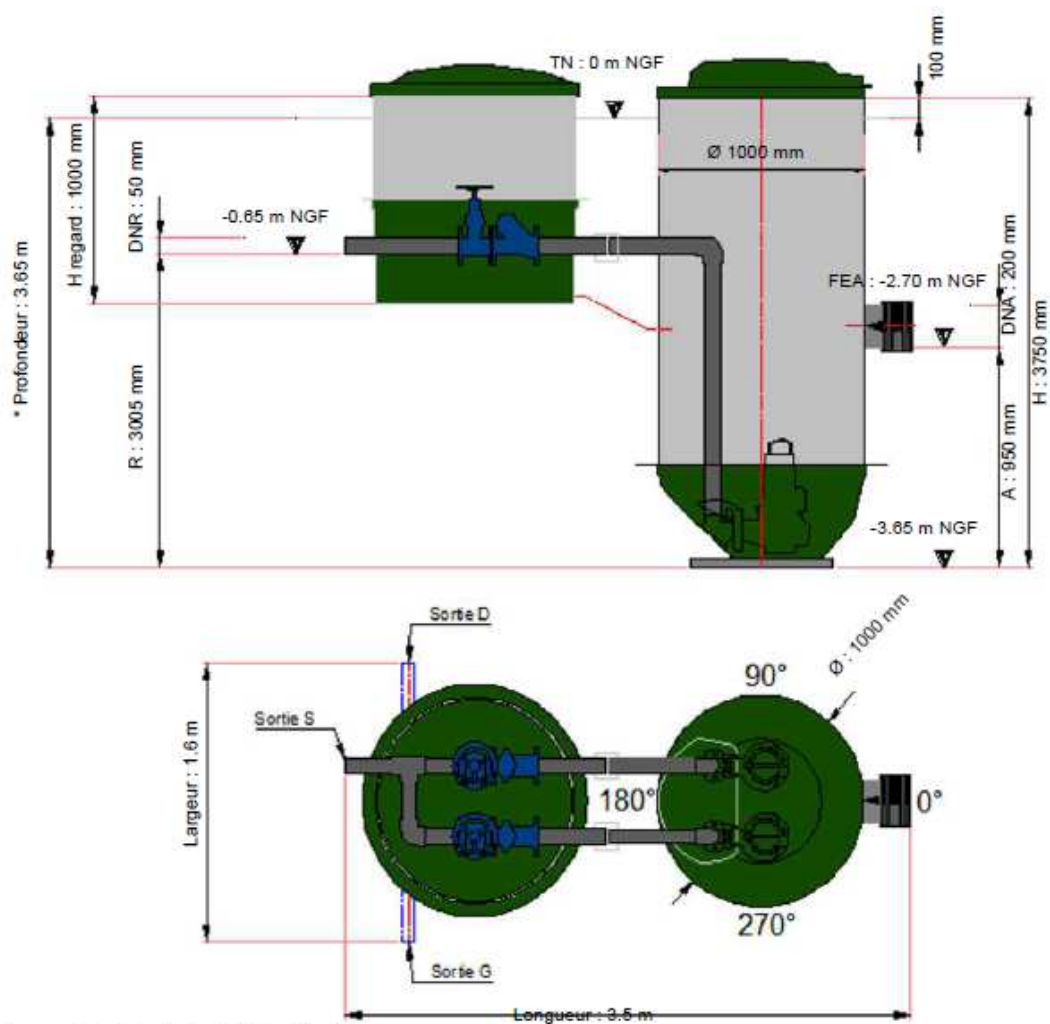
3.2. Poste de relèvement et d'alimentation du 1^{er} étage de filtre planté de roseaux

PRESENTATION GENERALE



Matériau	Polyester
Diamètre	Ø 1000
Constructeur	Xylem
Profondeur fil d'eau	-2.7 m
Nombre de pompes	2
Débit horaire de pointe	4.9 m ³ /h
Débit de refoulement des pompes	11.9 m ³ /h
Chambre à vannes	En polyester
Désodorisation	Sur unité de charbon actif

Figure 5 : Couple et profil du poste de relèvement et de la chambre à vanne en polyester



3.2.1. La station de relevement



1 - LA STATION

- 1 x Station TOPm 65 H=3750
- 1 x Plaque signalétique pour station préfabriquée
- 1 x Couvreclapet STANDOP modulaire ø1000 avec anti-chute
- 1 x Arrivée percée avec joint Forsheda F570 DN 200
- 1 x Kit guidage panier dégrilleur H=2,00 ml
- 1 x Berceau polyester pour panier dégrillage avec guidage
- 1 x Panier dégrillage INOX A2
- 1 x Chaîne L= 3m charge 200 Kg maxi INOX A4 5x18,5x7,5mm, avec maillon reprise 6,5x70mm tous les 995 mm
- 2 x Manille charge maxi 400 Kg acier INOX A4
- 2 x Chaîne L= 5m charge maxi. 200 Kg INOX 5x18,5x7,5mm, avec maillon reprise 6,5x70mm tous les 995 mm
- 4 x Manille charge maxi. 900 Kg acier INOX A4
- 2 x Crochet de chaîne pour support barre 20x27
- 2 x Pied d'assise incliné/taraudé DN 50 en fonte
- 2 x Patte supérieure en acier INOX A4 pour barre de guidage 20/27
- 1 x Traverse intermédiaire de barre de guidage
- 8 x Barre de guidage 20/27 INOX A4
- 2 x Support prolongateur barre de guidage 3/4" ep.2,00mm INOX A4
- 6 x Linéaire de refoulement interne PVC DN 50
- 1 x Kit 2 refoulements sortie U TOPm 65 PVC DN 50



3 - LES POMPES

- 2 x DP 3045 MT 230
- Volute MT HT CP dp DN 50mm avec support glissant
- Moteur 1.20kW 2815tr/mn 50hz 3ph 220-30VD/380-400VY
- Logement stator standard
- Entree de câble 14-16mm
- 1x10m câble 4x1.5+2x1.5 SUBCAB 400VY
- Sans Starter
- Moteur équipé d'ipsothermes en série à contacts normalement fermés.

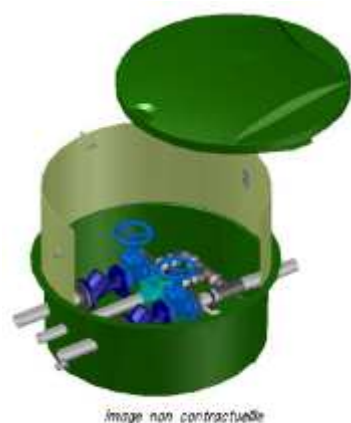
CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DES POMPES DE RELEVEMENT

Débit de relevage	11.9	m ³ /h
HMT	10.60	mcl
Rendement hydraulique	35.9	%
Régulation	Sur poires de niveau (x3)	

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES POMPES DE RELEVEMENT

Fabricant / Constructeur	Flygt	
Type de pompe proposée	DP 3085 MT	
Quantité installée	2	
Puissance moteur	1.2	kW
Puissance absorbée aux bornes à 50 m³/h	0.99	kW
Vitesse de rotation	2785	Tr/min
Construction	Fonte revêtue	
Diamètre de roue	48	mm
Nombre de canaux	6	
Diamètre de refoulement du pied d'assise	DN 50	mm
Diamètre de la canalisation interne au bassin	Pvc Pression Ø63	mm

3.2.2. La chambre à vannes



2 - LE REGARD

- 1 x Regard nu ø1000 H=1,00 m avec 2 oreilles
- 1 x Plaque signalétique
- 1 x Forfait transport regard
- 1 x Couvercle espace vert regard STANDOP 1000 - avec cadenas
- 1 x Tuyauterie PVC, 2 robinetteries DN 50 à visser, sortie lisse S
- 2x clapets à boules DN 50
- 2x vannes DN 50
- 1x canalisation de purge de la conduite

3.2.3. Système de relevage

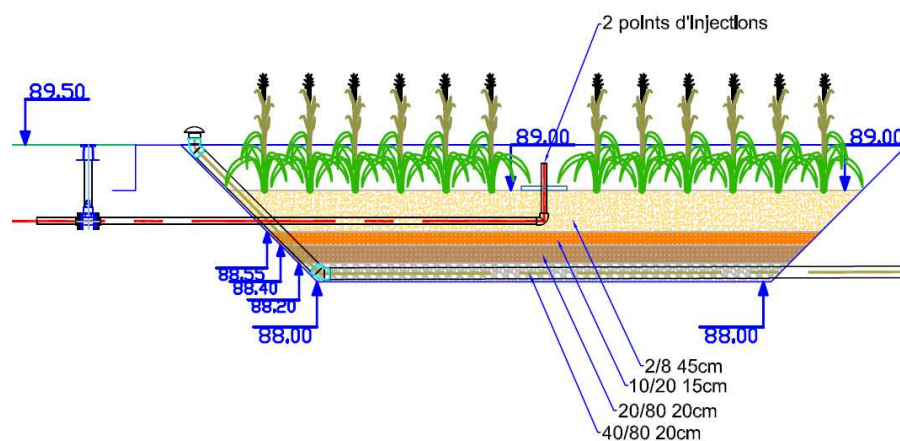
MANUTENTION

Manutention	Potence de levage Fixe 109kg
Construction	Acier galvanisé C.E
Fixation du pied de potence	Goujons d'ancrage Inox A2
Levage	1 palan 250 kg, levée 2.50 m avec chaîne galvanisée

3.3. 1^{er} étage de filtres plantés de roseaux

DIMENSIONNEMENT	
Ratio de dimensionnement	1.5 m ² /EH
Surface totale de traitement	247.5.m ²
Dimensions des lits au droit de la surface filtrante	6*41.3m ² séparés en deux lits par un mur béton XA 3 préfabriqué
Nombre de filtres en parallèle	6 alimentés 1 par 1
Alimentation	Par vanne enterrée, DN 50
Densité de roseaux de type <i>Phragmite australis</i>	4 u /m ²
Média filtrant : hauteur : 1.05	▶ 1^{ère} couche : 0.5 m de 2/8 ▶ 2^{ème} couche : 0.15 m de 10/20 ▶ 3^{ème} couche : 0.20 de 20/80 ▶ 4^{ème} couche : 0.20 de 40/80
Hauteur de stockage de boues disponible	0.35 m
Revanche	0.15 m
Collecte des eaux drainées	Via Drains Drenosewer Ø110
Objectif de traitement	Carbone + Azote
Lame d'eau sur chaque filtre alimenté	0.36 m ³ /m ² /h

Figure 6 : Coupe du 1^{er} étage de lits plantés de roseaux



3.4. Poste de relèvement et d'alimentation du 2^{ème} étage de lits plantés de roseaux

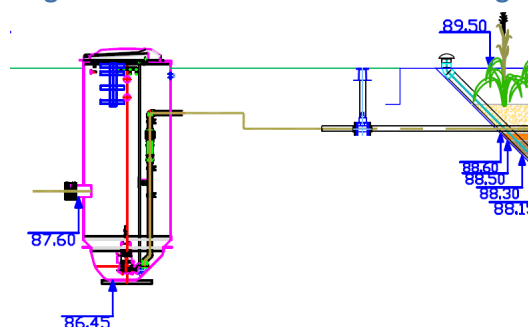
Il est nécessaire d'envoyer par bâchée régulière les eaux drainées du 1^{er} étage vers un 2nd étage de traitement pour parfaire le traitement de l'azote et répondre aux attentes épuratoires initiales.

Le poste d'alimentation du 2^{ème} étage est identique au poste de relèvement du 1^{er} étage, présenté ci-dessus :

Poste de relèvement et d'alimentation du 1^{er} étage de filtre planté de roseaux, page 10.

Seule la profondeur du fil d'eau est modifiée : -1.9 m sous le niveau du terrain fini.

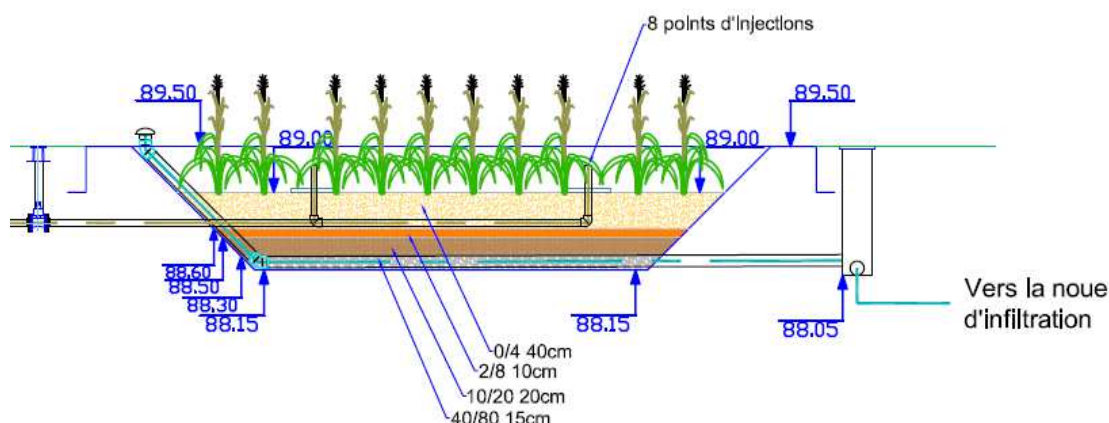
Figure 7 : Poste de relèvement 2^{ème} étage



3.5. 2^{ème} étage de filtres plantés de roseaux

DIMENSIONNEMENT	
Ratio de dimensionnement	1.0 m ² /EH
Surface totale de traitement	165 m ²
Dimensions des lits au droit de la surface filtrante	6*27.6m ² séparés en deux lits par un mur béton XA 3 préfabriqué
Nombre de filtres en parallèle	6 alimentés 1 par 1
Alimentation	Par vanne enterrée, DN 50
Densité de roseaux de type <i>Phragmite australis</i>	4 u /m ²
Média filtrant : hauteur : 0.85m	▶ 1^{ère} couche : 0.4 m de 0/4 ▶ 2^{ème} couche : 0.10 m de 2/8 ▶ 3^{ème} couche : 0.20 de 10/20 ▶ 4^{ème} couche : 0.15 de 40/80
Hauteur de stockage de boues disponible	0.35 m
Revanche	0.15 m
Collecte des eaux drainées	Via Drains Drenosewer Ø110
Objectif de traitement	Finition du traitement du carbone + approfondissement du traitement de l'azote
Lame d'eau sur chaque filtre alimenté	0.50 m ³ /m ² /h

Figure 8 : Coupe du 2^{ème} étage de lits plantés de roseaux



3.6. Rejet

Les eaux drainées du second étage sont envoyées vers un regard de collecte Ø1000. « L'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement collectif à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 kg/j de DBO5 » stipule :

Figure 9 : Extrait de l'arrêté du 21.07.2015 – Autosurveillance des stations de traitement des eaux usées

Tableau 2.1. Informations d'autosurveillance à recueillir en entrée et/ou sortie de la station de traitement des eaux usées sur la file eau

	CAPACITÉ NOMINALE DE LA STATION (KG/J DE DBO5)			
	< 30	≥ 30 et < 120	≥ 120 et < 600	≥ 600
Estimation du débit en entrée ou en sortie	X (1)			
Mesure du débit en entrée ou en sortie		X (1)		
Mesure et enregistrement en continu du débit en entrée et sortie			X (2)	X
Mesure des caractéristiques des eaux usées (paramètres mentionnés à l'annexe 2) en entrée et en sortie	X (3) (5)	X (3) (4)	X (4)	X (4)

Cas de chacune des unités de traitement des eaux des ateliers Vuitton

Nous intégrons donc la mise en place :

- ✓ d'une lame déversante avec échelle limnimétrique dans le regard de collecte des eaux traitées
- ✓ d'un fourreau pour raccordement ultérieur d'une mesure de débit par sonde ultrasonique au besoin.

3.7. Commande et automatisme

Notre offre prévoit la mise en place d'une armoire électrique située à proximité du poste de relèvement principal. Les moteurs suivent la commande suivante :

- Pompes d'alimentation du 1^{er} étage : commande sur poires de niveau
- Pompes d'alimentation du 2^{ème} étage : commande sur poires de niveau
- Unité de désodorisation : commande sur table horaire
- Nous prévoyons également la mise en place d'un équipement de télétransmission des alarmes des moteurs sur un téléphone portable via un Sofrel S550 installé dans l'armoire électrique.

4 LIMITES DE PRESTATIONS

Marché AEIC :

- Ensemble de la station hors terrassements, remblais, et réseaux extérieurs aux lits
- Les prestations de pose de réseaux hors lits, terrassements et remblais ont été réalisés par l'entreprise Luc DURAND.