



Réalisation d'une station d'épuration

COMMUNE DE MANSONVILLE (82)



Mise en place d'une station d'épuration par filtres plantés de roseaux (350 EH)

DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Affaire 20080146

A 12/10/09
Vers Date

Dossier des ouvrages exécutés
Version

JPA
Rédaction

MPU
Vérification

IVI
Validation

SOMMAIRE

1. MEMOIRE DESCRIPTIF	5
1.1. PRESENTATION DU PROJET	6
1.2. DEGRILLEUR MANUEL	7
1.2.1. FONCTION	7
1.2.2. DESCRIPTION	7
1.2.3. EQUIPEMENT	7
1.2.4. GENIE CIVIL	7
1.2.5. EXPLOITATION	7
1.3. OUVRAGE DE CHASSE 1^{ER} ETAGE	8
1.3.1. DESCRIPTION	8
1.3.2. EQUIPEMENT	8
1.3.3. GENIE CIVIL	8
1.3.4. EXPLOITATION	8
1.4. VANNES DE REPARTITION 1^{ER} ETAGE	9
1.4.1. DESCRIPTION	9
1.4.2. EQUIPEMENT	9
1.4.3. EXPLOITATION	9
1.5. FILTRES PLANTES DE ROSEAUX 1^{ER} ETAGE	9
1.5.1. FONCTION	10
1.5.2. DESCRIPTION ET EQUIPEMENTS	10
1.5.3. GENIE CIVIL	11
1.5.4. EXPLOITATION	12
1.6. OUVRAGE DE CHASSE 2ND ETAGE	13
1.6.1. FONCTION	13
1.6.2. DESCRIPTION	13
1.6.3. GENIE CIVIL	13
1.6.4. EXPLOITATION	13
1.7. VANNES DE REPARTITION 2^{EME} ETAGE	14
1.7.1. DESCRIPTION	14
1.7.2. EQUIPEMENT	14
1.7.3. EXPLOITATION	14
1.8. FILTRES PLANTES DE ROSEAUX 2^{EME} ETAGE	15
1.8.1. FONCTION	15
1.8.2. DESCRIPTION	15
1.8.3. GENIE CIVIL	16
1.8.4. EXPLOITATION	17
1.9. REGARD DE PRELEVEMENT	18
1.9.1. FONCTION	18
1.9.2. GENIE CIVIL	18
1.9.3. EXPLOITATION	18

1.10. AMENAGEMENTS DIVERS	19
1.10.1. EAU POTABLE	19
1.10.2. CLOTURE	19
1.10.3. VOIRIE	19
2. EXPLOITATION	20
2.1. EXPLOITATION	21
FICHE D'EXPLOITATION DE LA STATION D'EPURATION DE MANSONVILLE (09)	22
3. ANALYSES	23
3.1. RAPPEL DES OBJECTIFS	24
3.1.1. ORIGINE ET CARACTERISTIQUES DES EAUX USEES A TRAITER	24
3.1.2. NIVEAU DE REJET	24
3.2. ANALYSES	26
4. FICHES TECHNIQUES	27
4.1. LISTE DES EQUIPEMENTS	28
CHASSE 1^{ER} ETAGE	29
CHASSE 2^{EME} ETAGE	30
VANNES GUILLOTINE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
MATERIAUX	31
GEOTEXTILE ET GEOMEMBRANE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
ROSEAUX	32
PLAN DE RECOLEMENT	33



1. MEMOIRE DESCRIPTIF

1.1. PRESENTATION DU PROJET

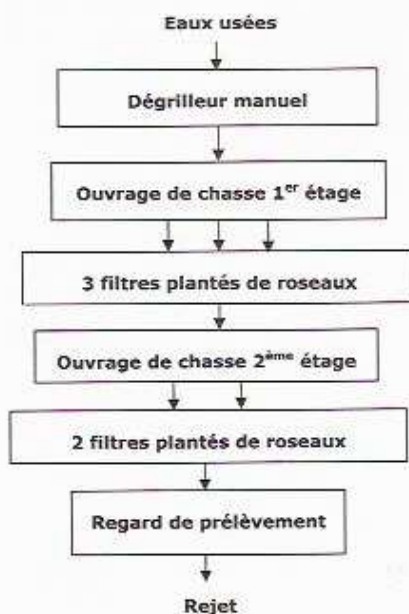
La station d'épuration de la commune de Mansonville (82) a été construite suivant les principes de l'épuration par **culture fixée sur support fin planté de roseaux**.

Le procédé d'épuration choisi fonctionne entièrement de manière gravitaire et consiste principalement en une filtration couplée à une dégradation biologique, et ce, sur deux étages plantés de roseaux.

Un prétraitement par dégrillage manuel permet d'assurer la pérennité de fonctionnement de la filière.

Le suivi du fonctionnement de l'installation est possible grâce à un regard de prélèvement avant rejet dans le milieu récepteur.

L'ensemble de la filière de traitement est décrit dans la figure suivante :



1.2. DEGRILLEUR MANUEL

1.2.1. FONCTION

Le dégrilleur a pour fonction de retenir les particules de taille importante pouvant arriver sur la station. Il permet ainsi la protection des ouvrages de traitement placés en aval.

1.2.2. DESCRIPTION

Il s'agit d'un ouvrage réalisé sur mesure et entièrement en inox 304L de dimensions :

- longueur : 1 m
- largeur : 0.50 m
- profondeur : 0.50 m

L'ouvrage est couvert par une tôle d'aluminium larmée.



1.2.3. EQUIPEMENT

- Une grille à barreaux de 5 mm d'épaisseur, espacés de 30 mm
- Un râteau
- Un **bac pour l'égouttage** des refus
- Un container avec couvercle pour le stockage des refus

1.2.4. GENIE CIVIL

L'ouvrage a été placé enterré sur une surface plane et horizontale compactée. Le remblaiement a été réalisé au sable sans compactage.

Une dalle béton a été également réalisée à côté du dégrilleur sur lequel est placé un conteneur permettant la collecte des refus de dégrillage.

1.2.5. EXPLOITATION

La fréquence de nettoyage est variable selon la station, sa capacité, le mode de vie de la collectivité.

Lors de chaque visite du chargé d'exploitation, les refus de dégrillage sont remontés à l'aide du râteau le long de la grille et tombent dans le bac d'égouttage. Après égouttage, les refus sont placés dans le container mis à disposition. Les refus de dégrillage sont acceptés avec les ordures ménagères.

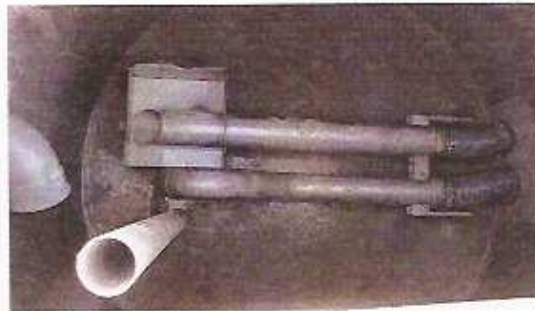
1.3. OUVRAGE DE CHASSE 1^{ER} ETAGE

L'ouvrage de chasse permet de stocker et de libérer par bâchée une quantité d'effluent de manière automatique et à débit régulier et au minimum équivalent à $0,5 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$. Le mobile est de type siphon auto-amorçant.

1.3.1. DESCRIPTION

Le dispositif de chasse se compose d'un mobile en INOX composé d'un auget et d'un coude permettant de siphonner complètement la cuve reliés à la sortie par un flexible.

Ce mobile est fixé à la dalle béton de fond de chasse permettant le blocage du mobile à la hauteur désirée.



L'ouvrage est réalisé en béton et couvert par un caillebotis antidérapant en polyester armé de fibre de verre.

1.3.2. EQUIPEMENT

- Un compteur de bâchées électrique (pile au lithium autonomie 5 ans), placé dans un coffret IP 65 fixé sur un pied en inox, est commandé par un régulateur de niveau.

1.3.3. GENIE CIVIL

- L'ouvrage a été placé sur une surface plane compactée
- Le remblayage a été effectué au sable, sans compactage

1.3.4. EXPLOITATION

- Visite hebdomadaire :
 - contrôle du mobile et nettoyage de l'ouvrage si nécessaire
 - Relever le nombre de bâchées
- Visite trimestrielle : nettoyage de la chasse

1.4. REGARD DE REPARTITION 1^{ER} ETAGE

1.4.1. DESCRIPTION

Les bordes de répartition permettent de sélectionner le filtre à alimenter.

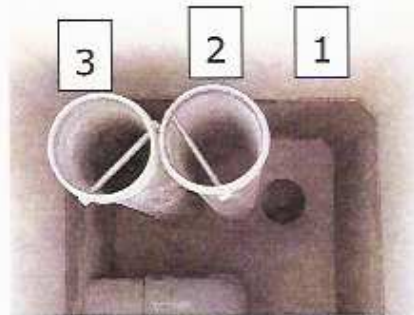
1.4.2. EQUIPEMENT

- 2 manchons en PVC D160 équipés d'une poignée

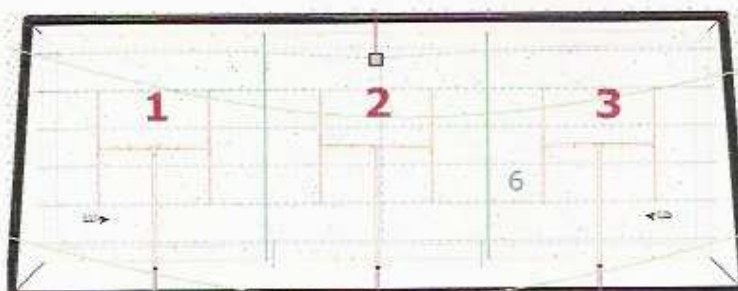
1.4.3. EXPLOITATION

Tous les quatre jours, le chargé d'exploitation doit changer le filtre alimenté et le noter sur le cahier de suivi.

Factres plantes de roseaux 1^{er} étage :



Dans ce cas là, le filtre 1 est alimenté.



Etanchéité

L'étanchéité des filtres est réalisée par **une géomembrane PP 1 mm** (certifié ASQUAL). Deux couches de géotextile entourent cette géomembrane afin de la protéger des racines des roseaux et du sol.

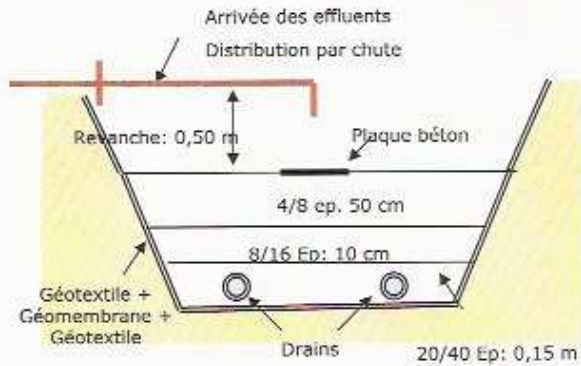
Plantation

Il s'agit de roseaux de type *Phragmites australis* disposés de manière à avoir **4 roseaux par mètre carré en moyenne**.

1.4.6. GENIE CIVIL

Les trois bassins du premier étage de filtres plantés de roseaux ont été réalisés selon le principe suivant :

- Réalisation d'un bassin de 1,25 m de haut en déblais-remblais
- Pose d'un antiracinaire sur la hauteur occupée par les graviers
- Pose d'un géotextile 300 g/m²
- Pose de toile tissée verte sur la hauteur de la revanche
- Mise en place d'une couche de graviers lavés roulés 20/40 sur une épaisseur de 0,15 m dans laquelle sont placés les drains de récupération
- Mise en place d'une couche de graviers lavés roulés 8/16 sur une épaisseur de 0,10 m
- Mise en place d'une couche de graviers lavés roulés 4/8 sur une épaisseur de 0,50 m
- Pose des cloisons de séparation en composite avec une revanche libre de 0,5 m
- Plantation des roseaux (*Phragmites australis*)



1.4.7. EXPLOITATION

- Visites hebdomadaires :
 - **changement d'alimentation des filtres tous les 4 jours en manipulant une bonde**
- Entretien annuel : Faucardage des roseaux

La première année il est nécessaire de réaliser un nettoyage régulier des filtres afin d'éliminer les pousses de tomates ou autres cucurbitacées fréquemment rencontrées.

1.5. OUVRAGE DE CHASSE 2ND ETAGE

1.5.1. FONCTION

L'ouvrage de chasse permet de stocker et de libérer par bûchée une quantité d'effluent de manière automatique et à débit régulier et au minimum équivalent à $0,5 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$. Le système déclencheur est de type à « auget flottant ».

1.5.2. DESCRIPTION

Le dispositif de chasse comprend un auget en INOX 304L relié à l'évacuation par un flexible en polyuréthane et fixé à la dalle béton de fond de chasse par une chaîne.

Lors de l'arrivée des effluents le flotteur monte jusqu'au niveau maximum défini par la chaîne, il se remplit et coule jusqu'au niveau bas de la cuve. Cette action provoque la chasse des effluents.

A vide, le flotteur est en position horizontale dans le bas de la cuve, un nouveau cycle démarre.

L'ouvrage est réalisé en béton et couvert par un caillebotis polyester antidérapant.



1.5.3. GENIE CIVIL

L'ouvrage a été placé enterré et ceinturé par un talutage périphérique.

- L'ouvrage a été placé sur une surface plane et horizontale
- Le remblayage a été effectué au sable, sans compactage

1.5.4. EXPLOITATION

- Visite hebdomadaire : contrôle du dispositif à auget et nettoyage si nécessaire
- Visite trimestrielle : nettoyage de l'auget
- Flexible de chasse : durée de vie est de 1an

1.6. REGARD DE REPARTITION 2^{EME} ETAGE

1.6.1. DESCRIPTION

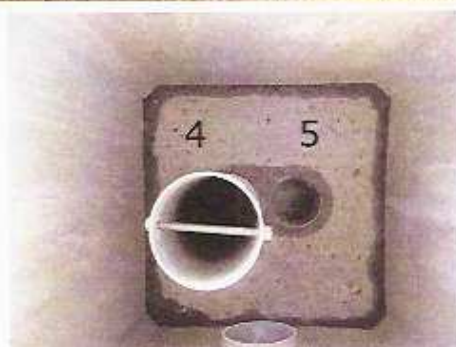
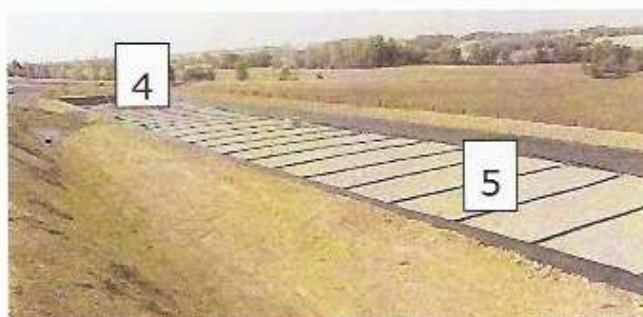
Les bondes de répartition permettent de sélectionner le filtre à alimenter.

1.6.2. EQUIPEMENT

Un tuyau en PVC 160 équipé d'une poignée.

1.6.3. EXPLOITATION

Tous les quatre jours, le chargé d'exploitation doit changer le filtre alimenté et le noter sur le cahier de suivi.



1.7. FILTRES PLANTES DE ROSEAUX 2^{EME} ETAGE

1.7.1. FONCTION

Les filtres plantés de roseaux combinent filtration et dégradation biologique. Ainsi les matières en suspensions sont retenues dans le massif filtrant et la pollution dissoute est dégradée par les microorganismes présents sur les racines des roseaux.

Le second étage a essentiellement un rôle de filtration.

Les eaux épurées sont récupérées par un réseau de drain en fond de filtre et dirigées vers le milieu récepteur.

1.7.2. DESCRIPTION

Surface de filtration (à la surface de la couche filtrante)

- Surface totale : **280 m²**
- Surface unitaire : **140 m²**

Positionnement

Le deuxième étage de filtration est constitué de deux filtres en parallèle séparés par des cloisons avec une revanche libre de 0,3 m.

Matériaux

Hauteur de matériaux : 75 cm répartis comme suit :

- Graviers lavés roulés 20/40 sur 15 cm d'épaisseur constituant la couche drainante
- Graviers lavés roulés 8/16 sur 10 cm d'épaisseur constituant la couche intermédiaire
- Sable siliceux roulé sur 50 cm d'épaisseur constituant la couche filtrante

Réseau d'alimentation

Il est composé d'un **réseau de distribution par canalisations percées** en inox, espacées de 2 m entre elles et réparties sur toute la surface du filtre.

Drainage

La collecte des eaux traitées est réalisée par le biais d'un réseau de drains placé en fond des filtres.

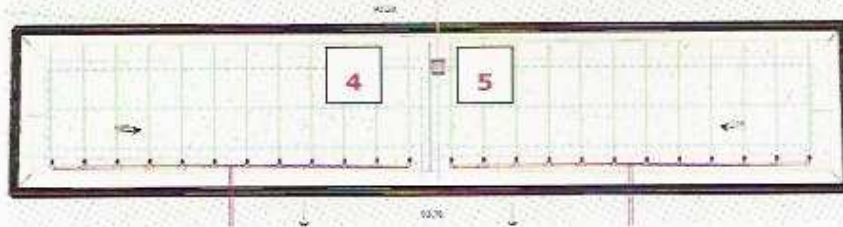
Ce réseau est constitué de drains PVC CR8 ø100 mm refendu, équipés de cheminées d'aération et de curage avec chapeaux amovibles placées sur chaque filtre et reliés entre eux par l'intermédiaire d'un regard de collecte.

Les fentes sont situées sur la génératrice inférieure des drains de manière à vidanger les filtres de manière la plus complète possible.

Au final, le réseau de drainage est équipé de :

- cheminées d'aération : 3
- regard de collecte : 1

Le maillage de l'alimentation et du drainage est schématisé sur la figure suivante :



Etanchéité

L'étanchéité des filtres est réalisée par **une géomembrane PP 1 mm**. Deux couches de géotextile entourent cette géomembrane afin de la protéger des racines des roseaux et du sol.

Plantation

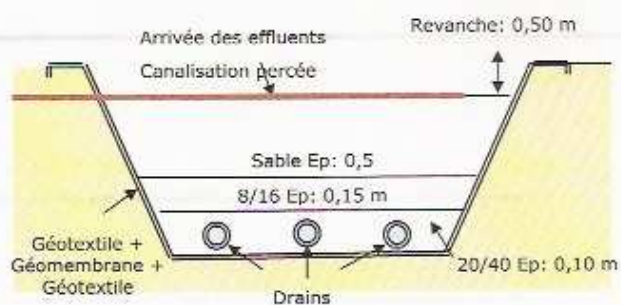
Il s'agit de roseaux de type *Phragmites australis* disposés de manière à avoir **4 roseaux par mètre carré en moyenne**.

1.7.3. GENIE CIVIL

Les trois bassins du premier étage de filtres plantés de roseaux ont été réalisés selon le principe suivant :

- Réalisation d'un bassin de 1,25 m de haut en déblais remblais
- Pose d'un géotextile 300 g/m²
- Pose d'une toile tissée verte sur la hauteur de la revanche
- Mise en place d'une couche de graviers lavés roulés 20/40 sur une épaisseur de 0,15 m dans laquelle sont placés les drains de récupération en PVC DN 100
- Mise en place d'une couche de graviers lavés roulés 8/16 sur une épaisseur de 0,10 m
- Mise en place d'une couche de sable sur une épaisseur de 0,50 m
- Pose des cloisons de séparation en composite avec une revanche libre de 0,3 m
- Plantation des roseaux, à raison de 4 plants par mètre carré en moyenne (*Phragmites australis*)

Création d'une station d'épuration des eaux usées
Commune de Mansonville (82)



1.7.4. EXPLOITATION

- Visites hebdomadaires : **changement d'alimentation des filtres tous les quatre jours**
- Entretien annuel : Faucardage des roseaux

La première année il est nécessaire de réaliser un nettoyage régulier des filtres afin d'éliminer les pousses de tomates ou autres cucurbitacées fréquemment rencontrées.

1.8. REGARD DE PRELEVEMENT

1.8.1. FONCTION

Cet ouvrage permet de contrôler l'eau traitée par la station d'épuration avant rejet au milieu naturel. Il permet également grâce à une chute de prélever un échantillon de l'eau traitée.



1.8.2. GENIE CIVIL

L'ouvrage a été placé sur une surface plane et horizontale, le remblayage a été effectué au 4/14 sans compactage.

1.8.3. EXPLOITATION

Visite hebdomadaire : contrôle visuel et nettoyage si nécessaire

1.9. AMENAGEMENTS DIVERS

1.9.1. EAU POTABLE

Deux robinets d'eau Incongelables sont installés sur la station et permettent le nettoyage des ouvrages :

- un entre le dégrilleur l'ouvrage de chasse du premier étage
- un à proximité de l'ouvrage de chasse du deuxième étage



1.9.2. CLOTURE

L'ensemble du terrain occupé par l'installation est clôturé.

Les caractéristiques de la clôture sont les suivantes :

- hauteur = 2 m
- grillage de type maille carré simple torsion
- support : poteaux en fer scellés dans un plot béton

Le portail d'entrée est d'une hauteur de 2 m et à double vantaux.

1.9.3. VOIRIE

La voirie d'accès à la station permet un accès pratique aux véhicules chargés de l'exploitation notamment de l'enlèvement des déchets de dégrillage et des boues.

