

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Liste des figures : | 5 |
| Liste des tableaux : | 5 |
| Liste des photos : | 7 |
| 1 Introduction | 9 |
| 2 Données initiales | 9 |
| 2.1 Contexte réglementaire et normatif | 9 |
| 2.2 Lieu d'implantation | 10 |
| 2.3 Contexte géotechnique | 10 |
| 2.4 Nature et quantité des effluents à traiter | 10 |
| 2.5 Performances en sortie de la filière à 100% de la charge nominale | 11 |
| 2.6 Raccordement à la station | 12 |
| 2.7 Niveau de rejet | 12 |
| 3 Conception et dimensionnements des ouvrages | 13 |
| 3.1 Principe de Fonctionnement d'une fosse toutes eaux | 13 |
| 3.2 Principe de Fonctionnement d'un filtre planté de roseaux | 13 |
| 3.2.1 Alimentation | 13 |
| 3.2.2 Massif filtrant à percolation verticale | 14 |
| 3.2.3 Massif filtrant à percolation horizontale | 14 |
| 3.2.4 L'avantage des roseaux : | 14 |
| 3.2.5 Les avantages de ce type d'assainissement | 14 |
| 3.3 Temps de montée en charge de l'installation | 14 |
| Description générale de la station | 15 |
| 3.4 Description des ouvrages | 15 |
| 3.4.1 La fosse toutes eaux | 15 |
| 3.4.2 Systèmes de distribution des eaux | 16 |
| 3.4.3 Le dispositif d'alimentation | 16 |
| 3.4.4 Système de distribution | 18 |
| 3.5 L'étage de filtre planté de roseaux | 19 |
| 3.5.1 Le bassin d'accueil du massif filtrant | 19 |
| 3.5.2 Dimensionnement et descriptif du filtre | 19 |
| 3.5.3 Choix de granulats | 20 |
| 3.6 Le regard de collecte et rejet des eaux traitées | 21 |
| 3.7 Les abords du filtre planté de roseaux | 21 |
| 3.8 Modes d'évacuation des effluents | 21 |
| 3.9 Protection contre les phénomènes de corrosion | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 4 Installation de la station d'épuration | 22 |
| 4.1 Contraintes d'installation | 23 |
| 4.2 Outillage nécessaire à la réalisation | 24 |
| 4.3 MODE DE TRANSPORT ET CHARGES ROULANTES | 24 |
| 4.4 TERRASSEMENT | 25 |
| 4.4.1 Préparation du terrain : | 25 |
| 4.5 INSTALLATION DE LA STATION | 26 |
| 4.5.1 Pose des géotextiles : | 26 |
| 4.5.2 Pose de la géomembrane : | 27 |
| 4.5.3 Ancrage de la géomembrane | 30 |
| 4.5.4 Disposition du géotextile supérieur : | 30 |
| 4.5.5 Pose du film antiracine | 31 |
| 4.5.6 Réalisation de la canalisation de sortie : | 32 |
| 4.5.7 Côte de mise en charge : | 32 |
| 4.5.8 Etanchéité de la géomembrane autour des tuyaux : | 33 |
| 4.5.1 Pose du drain de collecte des eaux traitées | 34 |
| 4.5.2 La connexion du regard de mise en charge : | 34 |
| 4.5.3 Enrobage du drain : | 35 |
| 4.5.4 Repérage des hauteurs de références | 35 |
| 4.6 REMPLISSAGE DU FILTRE ET PLANTATION | 36 |
| 4.6.1 Mise en place des granulats : | 36 |
| 4.6.2 Construction du système de distribution | 38 |
| 4.6.3 Mise en place du Compost | 39 |
| 4.6.4 Plantation des roseaux : | 39 |
| 4.6.5 Développement des roseaux : | 40 |
| 4.7 POSE DES OUVRAGES DE PRETRAITEMENT ET D'ALIMENTATION | 40 |
| 4.7.1 Pose de la fosse toutes eaux : | 40 |
| 4.7.2 Pose de l'ouvrage d'alimentation | 41 |
| 4.8 RACCORDEMENTS ENTRE LES DIFFERENTS OUVRAGES | 41 |
| 4.8.1 Pose du réseau de collecte et du réseau de liaison entre la fosse toutes eaux et l'ouvrage de distribution | 41 |
| 4.8.2 Le raccordement entre la fosse toutes eaux et le filtre planté de roseaux | 42 |
| 4.8.3 Le raccordement entre le réseau d'eaux usées de votre habitation et la fosse | 42 |
| 5 EXPLOITATION DE LA FILIERE AUTOEPURE® | 43 |
| 5.1 Note sur la sécurité | 43 |
| 5.2 Responsabilité sur le fonctionnement et la fiabilité de l'ouvrage | 43 |
| 5.3 Tâches d'exploitation et d'entretien | 44 |
| 5.3.1 La fosse toutes eaux | 44 |
| 5.3.2 L'ouvrage d'alimentation | 45 |
| 5.3.3 Etage Filtrant | 46 |
| 5.4 RESUME DES TACHES D'EXPLOITATION | 47 |
| 5.5 Détails sur la maintenance de la station d'épuration AUTOEPURE® : | 48 |
| 6 Liste des annexes | 50 |
| 6.1 ANNEXE 1 : | 51 |
| Jeu de plans complet | 51 |
| 6.2 ANNEXE 2 : | 52 |
| Tableau récapitulatif des dimensionnements unitaires et dimensions caractéristiques | 52 |

| | |
|--|----|
| 6.3 ANNEXE 3 : | 53 |
| <i>Temps de fonctionnement des pompes et consommation électrique d'une filière avec poste de refoulement</i> | 53 |
| 6.4 ANNEXE 4 : | 54 |
| <i>Garanties souscrites</i> | 54 |
| 6.5 ANNEXE 5 : | 55 |
| <i>Note de sécurité</i> | 55 |
| 6.6 ANNEXE 6 : | 56 |
| <i>Note de fiabilité de la filière AUTOEPURE®</i> | 56 |
| 6.7 ANNEXE 7 : | 57 |
| <i>Procédure qualité et fiche de contrôle des granulats</i> | 57 |
| 6.7.1 Procédure de contrôle | 58 |
| 6.8 ANNEXE 8 : | 59 |
| <i>Cahier des charges granulats</i> | 59 |
| 6.8.1 Cahier des charges granulats | 60 |
| 6.8.2 Fiche contrôle | 61 |
| 6.9 ANNEXE 9 : | 62 |
| <i>Analyse de coût d'investissement et d'exploitation d'une filière AUTOEPURE®</i> | 62 |
| 6.9.1 Hypothèses de calculs de coût d'investissement | 63 |
| 6.9.2 Analyse économique par capacité | 64 |
| 6.9.3 Hypothèses de calculs de coût d'exploitation | 65 |
| 6.9.4 Analyse économique des coûts d'exploitation | 66 |
| 6.10 ANNEXE 10 : | 67 |
| <i>Quantitatif de media filtrant par capacité</i> | 67 |
| 6.11 ANNEXE 11 : | 68 |
| <i>Cahier des charges et calculs hydrauliques</i> | 68 |
| 6.12 ANNEXE 12 : | 69 |
| <i>Fiche produit des composants de la filière AUTOEPURE®</i> | 69 |
| 6.13 ANNEXE 13 : | 70 |
| <i>Notices de pose constructeur</i> | 70 |
| 6.14 ANNEXE 14 : | 71 |
| <i>Modèle de carnet d'entretien</i> | 71 |
| 6.15 ANNEXE 15 : | 72 |
| <i>Protocole d'échantillonnage</i> | 72 |
| 6.16 ANNEXE 16 : | 73 |
| <i>Traçabilité des composants de la filière</i> | 73 |



Liste des figures :

| | |
|---|----|
| Figure 1: Schéma de principe AUTOEPURE®..... | 15 |
| Figure 2 : extrait de la fiche technique du poste de relevage..... | 17 |
| Figure 3: extrait de la fiche technique du coffret électrique..... | 17 |
| Figure 4 : extrait de la fiche technique de la chasse à auget..... | 18 |
| Figure 5: fuseau de validité du matériau filtrant fin à +/- 10 %..... | 20 |
| Figure 6 : Coupe transversale du réglage de mise en charge..... | 21 |
| Figure 7 : dégagement à réaliser autour du filtre..... | 27 |
| Figure 8 : application de la géomembrane dans les angles du bassin..... | 29 |
| Figure 9 : Ancrage de la géomembrane et du géotextile..... | 30 |
| Figure 10 : montage du dispositif de collecte et de mise en charge..... | 32 |
| Figure 11 : Vue schématique du regard de mise en charge..... | 34 |
| Figure 12 : Repérage des hauteurs de remplissage et d'ancrage définitifs..... | 35 |
| Figure 13 : plan de remplissage du filtre..... | 36 |
| Figure 14 : plan de plantation des roseaux..... | 39 |

Liste des tableaux :

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : charge organique retenue par EH..... | 10 |
| Tableau 2: résumé des charges organiques entrantes à capacité nominale..... | 11 |
| Tableau 3: charge hydraulique retenue par EH..... | 11 |
| Tableau 4: résumé des charges hydrauliques entrantes à capacité nominale..... | 11 |
| Tableau 5: concentration moyenne de l'effluent..... | 11 |
| Tableau 6 : concentration moyenne mesurée à partir de 2 prélèvements réalisés après homogénéisation..... | 11 |
| Tableau 7: niveau de rejet garanti..... | 12 |
| Tableau 8 : tableau récapitulatif du dimensionnement en fonction du nombre d'utilisateurs..... | 19 |
| Tableau 9 : dispositions constructives face à l'aléa géotechnique..... | 23 |
| Tableau 10 : Outillage spécifique à la mise en œuvre de la filière..... | 24 |



Liste des photos :

| | |
|--|----|
| Photo 1 : Terrassement du bassin accueillant le filtre avec talus 1/1 | 25 |
| Photo 2 : vue de la sortie du bassin | 25 |
| Photo 3 : Application du géotextile et recouvrement des lés (1) | 26 |
| Photo 4 : Application du géotextile et recouvrement des lés (2) | 26 |
| Photo 5 : Pliage dans les angles (1)..... | 27 |
| Photo 6 : Pliage dans les angles (2)..... | 27 |
| Photo 7 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (2)..... | 28 |
| Photo 8 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (1)..... | 28 |
| Photo 9 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (3)..... | 28 |
| Photo 10 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (4)..... | 28 |
| Photo 11 : application de la bâche étanche en EPDM dans les angles (2)..... | 29 |
| Photo 12 : application de la bâche étanche en EPDM dans les angles (1)..... | 29 |
| Photo 13 : Fixation de la géomembrane avec les agrafes | 30 |
| Photo 14 : pose du géotextile supérieur | 30 |
| Photo 15 : pose du film anti-racine (1) | 31 |
| Photo 16 : pose du film anti-racine (2) | 31 |
| Photo 17 : pose du film anti-racine (3) | 31 |
| Photo 18 : Pose de la collerette d'étanchéité..... | 33 |
| Photo 19 : Pose du drain avant montage de la cheminée d'accès | 34 |
| Photo 20 : Enrobage du drain de collecte en graviers 20/40..... | 35 |
| Photo 21 : Remplissage en gravier du compartiment horizontal (1)..... | 37 |
| Photo 22: Réglage du niveau fini du filtre (1) | 37 |
| Photo 23 : Réglage du niveau fini du filtre (2) | 37 |
| Photo 24: Pose du système de distribution à la surface du sable | 38 |
| Photo 25 : vue du système de distribution en place | 38 |
| Photo 26 : Enrobage du système de distribution dans le gravier grossier..... | 38 |
| Photo 27 : vue du filtre avec couche d'enrobage en place | 38 |
| Photo 28 : mise en place du compost végétal (1)..... | 39 |
| Photo 29 : mise en place du compost végétal (2)..... | 39 |
| Photo 30 : Fosse toutes eaux en cours de remblayage | 40 |



I - Conception de la station d'épuration

1 Introduction

Ce mémoire présente la conception d'une station d'épuration par filtres plantés de roseaux, procédé AUTOEPURE® pour des dimensionnements de 5 à 20 EH.

Il est recommandé d'éviter :

- d'utiliser un nettoyeur automatique pour toilette
- de rejeter dans les canalisations les eaux de retro lavage d'un adoucisseur d'eau
- d'utiliser un broyeur d'aliment ou d'une pompe broyeuses placé en amont des appareils de prétraitement.

Il est fortement déconseillé de rejeter dans les canalisations d'amenée des produits suivants :

- Huiles graisses (moteur, friture)
- Cire et résines,
- Peintures et solvants,
- Produits pétroliers,
- Pesticides de tous types,
- Tous produits toxiques,
- Tout objet difficilement dégradable (mégot, serviette hygiénique, tampons, préservatifs,...)
- Les eaux de condensation des conduites d'évacuation de gaz de chaudière
- Eaux de condensation des climatiseurs

2 Données initiales

2.1 Contexte réglementaire et normatif

La conception, la mise en œuvre ainsi que l'exploitation répondent à la réglementation en vigueur et cadre normatif existant pour les dispositifs existants qui compose l'installation à savoir :

- **L'arrêté du 7 septembre 2009** : « *Prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅* »
- Le **D.T.U. 64-1** : « Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) Maisons d'habitation individuelle jusqu'à 10 pièces principales ».
 - XP DTU 64-1 P1-1 : Cahier des prescriptions techniques.
 - XP DTU 64-1 P1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.

Cette norme s'applique uniquement pour le système de ventilation et les conditions de pose des fosses toutes eaux

- **NF C 15-100** : Installations électriques à basse tension. Comprend NF C 15-100 de 1981 + projet définitif de mars 1990.
- **NF P 41-213 - DTU 60.33** : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux de vannes - Cahier des charges.
- **NF P 98-331** : Chaussée et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.
- **NF P 98-332** : Chaussée et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.
- **NF EN 1085** : Traitement des eaux usées - Vocabulaire (indice de classement : P 16-600).

- **NF EN 60529** : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) (indice de classement : C 20-010).
- **La Norme NF EN 12-566** : Petites installations de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PTE.

2.2 Lieu d'implantation

Selon le contexte, des règlements locaux peuvent se superposer aux textes réglementaires nationaux.

A minima, des distances minimales indiquées dans le D.T.U. 64-1 doivent être respectées :

- 3,00 m par rapport aux limites de propriétés
- 3,00 m des arbres
- 5,00 m entre l'habitation et les ouvrages d'épuration

2.3 Contexte géotechnique

Le contexte géotechnique influe sur l'unité de traitement dans le cadre des dispositions constructives.

Pour un dispositif de traitement hors sol, les contraintes vont déterminer les modalités de mise en œuvre. La filtration s'effectuant au sein d'un massif de matériaux rapportés, les contraintes de site n'influent pas sur les performances épuratoires de l'installation.

Une visite sur site permet de réaliser un diagnostic, d'inventorier les contraintes et de définir un protocole d'investigation (mesure de perméabilité, description de sol,...) pour déterminer les modalités de mises en œuvre de l'installation (drainage sous étanchéité, remblai,...).

2.4 Nature et quantité des effluents à traiter

Il s'agit d'effluents provenant d'habitations ou de bâtiment à usage de bureau, d'hébergement ou de restauration qui par extension produisent des effluents assimilés aux effluents domestiques.

En aucun cas, des effluents d'origine autres que ceux décrits ci-dessous (lixiviats, effluents industriels, eau de pluie,...) ne peuvent être dirigés vers l'installation sans accord écrit du concepteur.

Avertissement : EPUR NATURE décline toute responsabilité dans le cas où des eaux non domestiques seraient dirigées vers l'installation.

Les charges prises en considération sur cette unité sont les suivantes :

| charge organique unitaire (en kg/EH/j) | | |
|--|------|------|
| DCO | DBO5 | MES |
| 0,12 | 0,06 | 0,09 |

Tableau 1 : charge organique retenue par EH

Soit pour chacune des déclinaisons AUTOEPURE® :

| | capacité (en EH) | Nb d'usagers desservis | charge organique entrante (en kg/j) | | |
|-----------------|------------------|------------------------|-------------------------------------|------|------|
| | | | DCO | DBO5 | MES |
| AUTOEPURE® 3000 | 5 | 1 à 5 | 0,60 | 0,30 | 0,45 |
| AUTOEPURE® 4000 | 8 | 6 à 8 | 0,96 | 0,48 | 0,72 |
| AUTOEPURE® 5000 | 10 | 9 à 10 | 1,20 | 0,60 | 0,90 |
| AUTOEPURE® 7000 | 15 | 11 à 15 | 1,80 | 0,90 | 1,35 |
| AUTOEPURE® 9000 | 20 | 16 à 20 | 2,40 | 1,20 | 1,80 |

Tableau 2: résumé des charges organiques entrantes à capacité nominale

| | | |
|-----------------------------|------|---------|
| charge hydraulique unitaire | 0,15 | m3/J/EH |
|-----------------------------|------|---------|

Tableau 3: charge hydraulique retenue par EH

| | capacité (en EH) | Nb d'usagers desservis | Charge hydraulique journalière | |
|-----------------|------------------|------------------------|--------------------------------|------|
| AUTOEPURE® 3000 | 5 | 1 à 5 | 0,75 | m3/J |
| AUTOEPURE® 4000 | 8 | 6 à 8 | 1,20 | m3/J |
| AUTOEPURE® 5000 | 10 | 9 à 10 | 1,50 | m3/J |
| AUTOEPURE® 7000 | 15 | 11 à 15 | 2,25 | m3/J |
| AUTOEPURE® 9000 | 20 | 16 à 20 | 3,00 | m3/J |

Tableau 4: résumé des charges hydrauliques entrantes à capacité nominale

| Concentration en entrée (en mg/l) | | |
|-----------------------------------|------|------|
| DCO | DBO5 | MES |
| 0,80 | 0,40 | 0,60 |

Tableau 5: concentration moyenne de l'effluent

2.5 Performances en sortie de la filière à 100% de la charge nominale

| | Paramètres mesurés | | |
|-----------------------------------|--------------------|-----------|----------|
| | DCO | DBO5 | MES |
| Concentration en sortie (en mg/l) | < 50 mg/L | < 10 mg/L | < 5 mg/L |
| Rendement | 94 % | 99 % | 98 % |

Tableau 6 : concentration moyenne mesurée à partir de 2 prélèvements réalisés après homogénéisation

2.6 Raccordement à la station

Le réseau de transfert des eaux usées est réalisé conformément aux règles de l'art et comme décrit dans les documents de référence (D.T.U. 64-1) :

7.1.1 Collecte et évacuation

La mise en œuvre de la collecte et de l'évacuation des eaux usées domestiques dans le bâtiment d'habitation doivent être conformes aux normes NF P40-201 et NF P40-202.

La configuration des canalisations d'évacuation des eaux usées domestiques, de la sortie à l'extérieur du bâtiment vers les dispositifs de traitement, doit éviter les coudes à angle droit (substitués par deux coudes successifs à 45°), ou par un dispositif permettant le curage (boîte ou té) et une pente comprise entre 2 et 4 % pour éviter le colmatage des canalisations.

Le fond de fouille de la tranchée doit être exempt de points durs. Un lit de pose de 0,10 m constitué de matériaux de type sable, gravier ou gravillon est réalisé sous l'ensemble des canalisations. Le remblai de protection est effectué par couches successives, damées pour recouvrir d'au moins 0,20 m la génératrice supérieure du tuyau.

Une boîte de branchement peut faciliter le branchement de la fosse septique et le curage de la canalisation entre l'habitation et l'amont des dispositifs de pré-traitement.

2.7 Niveau de rejet

L'ouvrage d'assainissement permet de garantir le niveau de rejet défini par l'arrêté du 7 septembre 2009, fixant les seuils de rejet en milieu hydraulique superficiel en considérant les données indiquées au paragraphe 2.3.

| Concentration maximale : | |
|--------------------------|---------|
| <i>MES</i> | 30 mg/l |
| <i>DBO5</i> | 35 mg/l |

Tableau 7: niveau de rejet garanti

3 Conception et dimensionnements des ouvrages

3.1 Principe de Fonctionnement d'une fosse toutes eaux

Selon l'arrêté du 7 septembre 2009 « fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 » et son annexe 1 : « Caractéristiques techniques et conditions de mises en œuvre des dispositifs de l'installation d'assainissement non collectif »

« *Fosse toutes eaux et fosse septique.* »

« Une fosse toutes eaux est un dispositif destiné à la collecte, à la liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans les eaux usées et à la rétention des matières solides et des déchets flottants. Elle reçoit l'ensemble des eaux usées domestiques.

Elle doit être conçue de manière à éviter les cheminements directs entre les dispositifs d'entrée et de sortie ainsi que la remise en suspension et l'entraînement des matières sédimentées et des matières flottantes, pour lesquelles un volume suffisant est réservé.

La hauteur utile d'eau ne doit pas être inférieure à 1 mètre. Elle doit être suffisante pour permettre la présence d'une zone de liquide au sein de laquelle se trouve le dispositif de sortie des eaux usées traitées.

[...]

Les fosses toutes eaux doivent être pourvues d'une ventilation constituée d'une entrée d'air et d'une sortie d'air, située en hauteur de sorte à assurer l'évacuation des odeurs, d'un diamètre d'au moins 100 millimètres.

[...]

3.2 Principe de Fonctionnement d'un filtre planté de roseaux

Le procédé Phragmifiltre® est basé sur la percolation des effluents sur un massif filtrant dans lequel sont enracinés des roseaux (Phragmites *communis*).

Une station d'épuration épure les effluents avant rejet vers le milieu naturel. Elle rassemble une succession de dispositifs, empruntés tour à tour par les eaux usées. La succession des dispositifs est bien entendu calculée en fonction de la nature des eaux usées recueillies et des types de pollutions à traiter.

3.2.1 Alimentation

Afin de répartir les eaux usées de façon homogène sur toute la surface des filtres et d'utiliser réellement tout le volume du réacteur biologique formé par la rhizosphère, les filtres doivent être alimentés par intermittence avec un très fort débit, c'est-à-dire qu'on réalise une alimentation séquentielle (par poste de relevage ou auget) sur le compartiment vertical unique.

Ce principe permet également de prévenir la formation de zones de saturation locales ou colmatage biologique.

Cette alimentation par bâchée est complétée par un réseau de distribution des eaux spécifique alimenté sous pression décrit au paragraphe 3.4.4 Système de distribution

3.2.2 Massif filtrant à percolation verticale

Les eaux percolent verticalement à travers le filtre garni de sable (dont la granulométrie est déterminée par calcul de façon à respecter les contraintes hydrauliques).

Les matières en suspension (MES) qui sont encore contenues dans les eaux après le dispositif de prétraitement sont retenues sur la surface des filtres. La matière organique dissoute est partiellement décomposée par des bactéries aérobies, qui se trouvent à l'intérieur du filtre, sur les rhizomes et racines des roseaux mais aussi sur les graviers.

3.2.3 Massif filtrant à percolation horizontale

Les eaux percolent horizontalement par effet piston dans un massif de graviers fins.

Le volume du massif filtrant permet un temps de séjour important. Un traitement complémentaire des eaux est ainsi réalisé.

En parallèle avec ce filtrage mécanique, les bactéries développées sur les racines des roseaux exercent une épuration biologique. Ces derniers sécrètent des acides organiques et de l'oxygène qui favorisent le développement de bactéries qui vont permettre la nitrification des composés azotés et l'abattement de la matière organique dissoute.

Les bactéries régulent leur nombre par prédation une fois leurs réserves de nourriture épuisées.

3.2.4 L'avantage des roseaux :

La présence des roseaux sur le massif filtrant joue un rôle essentiel :

Leurs racines permettent le développement de bactéries capables de dégrader la matière organique.

Le développement de racines et radicelles permet un auto-curage des filtres.

Les racines et radicelles des roseaux produisent de l'oxygène (environ 10 g/m²/jour) indispensable pour les réactions d'oxydation de la matière organique.

Les parties aériennes des roseaux maintiennent à l'ombre la surface des filtres en été et donc préservent une certaine hygrométrie. Ceci évite l'apparition d'un encroûtement imperméable de la surface qui réduirait ou même annulerait les possibilités d'infiltration des eaux usées.

3.2.5 Les avantages de ce type d'assainissement

- Système d'assainissement non odorant ;
- Esthétisme de la station d'épuration. Les roseaux se fondent bien dans le paysage rural ;
- Si la topographie le permet, les stations d'épuration par filtres plantés de roseaux peuvent fonctionner sans apport électrique, à l'aide de la gravité, ce qui réduit considérablement ses coûts de fonctionnement.

3.3 Temps de montée en charge de l'installation

La filière d'assainissement par filtre plantés de roseaux repose en partie sur des processus d'épuration biologiques décrit ci-dessus.

Ces processus conduits par des organismes vivants ont un temps de montée en charge, c'est-à-dire un temps permettant aux populations bactériennes et aux végétaux d'être suffisamment développés pour jouer pleinement leur rôle. Ce développement joue aussi bien sur le nombre d'individus (bactéries) que sur la taille de chaque individu et leur état de développement (racine, feuille de roseaux).

Sur une installation à charge nominale on considère globalement qu'un délai de 4 à 12 semaines (selon la saison de mise en service) est suffisant pour garantir des rendements épuratoires permettant d'atteindre les performances attendues de l'unité de traitement. Sachant que les roseaux sont des graminées avec une période de végétation hivernales il est préférable de les planter entre février et octobre. Pour la période de novembre à janvier les plants sont en période végétative et que lorsqu'ils sont en dormance dans le filtre, il n'y a pas de croissance des racines et rhizomes qui nous intéressent pour l'épuration.

Description générale de la station

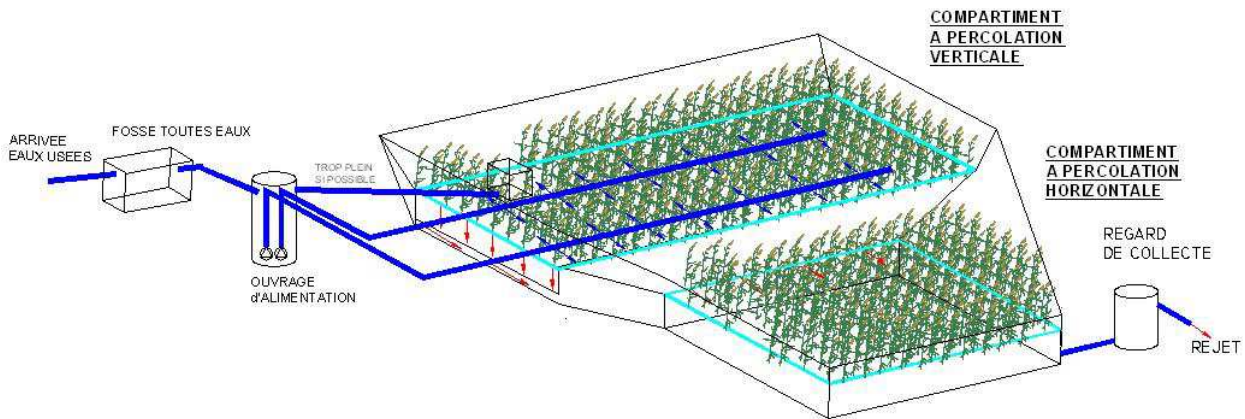


Figure 1: Schéma de principe AUTOEPURE®

Les eaux usées sont collectées via un réseau de collecte envoyées dans une fosse toutes eaux d'où part la canalisation vers l'ouvrage d'alimentation.

L'ouvrage d'alimentation abrite le dispositif gravitaire ou est constitué par un poste de relevage spécifique aux eaux usées décantées. Ce dispositif permet d'envoyer les eaux usées prétraitées sur le filtre planté de roseaux.

Les eaux usées percolent ensuite dans le massif filtrant et transitent par le regard de collecte avant rejet.

La configuration de l'installation peut se faire avec un réseau de collecte propre à chaque habitation et des fosses toutes eaux distinctes pour chaque habitation.

3.4 Description des ouvrages

3.4.1 La fosse toutes eaux

La fosse toutes eaux utilisée est dimensionnée par rapport à la capacité de traitement maximale de l'installation en rapport avec la capacité d'accueil de l'habitation desservie.

Le temps de séjour des effluents dans l'ouvrage est de 3 jours au minimum.

Dans les conditions de l'essai de performance, elle est mesurée à 0,14 m³/an/EH soit une fréquence de vidange estimée tous les 26 mois.

Il est à noter cependant, que la réalité du terrain montre des fréquences de vidanges moins importantes.

La fosse toutes eaux génèrent des gaz de fermentation nauséabond de type sulfure d'hydrogène (H₂S) ayant une odeur caractéristique « d'œuf pourri ». Afin d'éviter tout désagrément olfactif en provenance de la fosse toutes eaux, il est important de bien respecter les indications relatives à la ventilation haute et basse du dispositif de prétraitement.

L'extraction des gaz est assurée par un dispositif de « ventilation haute » celui-ci est composé d'une canalisation depuis la sortie du dispositif de prétraitement et raccordée au moyen d'une canalisation en PVC DN 100 mm à un extracteur statique installé au faite du toit. L'extracteur peut être positionné, exceptionnellement, dans l'axe de la façade dans le cas des réhabilitations des dispositifs de prétraitement.

La canalisation est implantée de manière à faciliter l'extraction des gaz, c'est-à-dire avec une longueur minimale en évitant les angles et leur répétition. Les changements de direction sont réalisés à l'aide de coude à 45° uniquement.

La ventilation primaire est constituée par la canalisation de chute ou canalisation d'amenée des effluents.

L'alimentation des fosses se fait au fil d'eau, l'effluent prétraité est ensuite envoyé vers l'ouvrage d'alimentation.

Le volume utile de la fosse toutes eaux correspond au temps de séjour attendu qui doit être assuré pour le fonctionnement quotidien. Le taux de remplissage maximal admissible est fixé dans l'article 15 de l'arrêté du 7 septembre 2009 : « la hauteur de boues, [...] ne doit pas dépasser 50 % du volume utile ».

Pour toutes informations complémentaires se reporter à la notice constructeur jointe.

3.4.2 Systèmes de distribution des eaux

AUTOEPURE® utilise des systèmes performants de distribution des eaux à traiter sur le lit d'infiltration, permettant d'optimiser l'utilisation de la surface de traitement et donc d'obtenir un meilleur rendement épuratoire.

Les rampes permettent d'apporter le même flux à chaque point d'alimentation, ce qui permet une répartition homogène sur toute la surface du lit.

Chaque installation fait l'objet de **calculs hydrauliques** permettant de garantir que le débit minimal de 0,25 m³/h/m² est bien respecté et que la vitesse d'auto curage des canalisations est assurée en tout point du circuit hydraulique.

La synthèse de la note de calcul pour chacun des kits est présentée en annexe.

3.4.3 Le dispositif d'alimentation

Le dispositif d'alimentation est composé d'un ouvrage d'alimentation et d'un système de distribution décrit au paragraphe 3.4.4 Système de distribution.

L'ouvrage d'alimentation permet de stocker les eaux avant l'alimentation séquentielle par bâchée.

Cet ouvrage accueille la chasse à auget ou est constitué par un poste de relevage qui assure la bâchée nécessaire.

L'ouvrage est dimensionné pour stocker un volume d'effluent correspondant à la lame d'eau de 4 à 8 mm minimum permettant de garantir son équi-répartition à la surface du compartiment vertical.

Les fiches techniques sont présentées en annexe.

3.3.4.1 Alimentation par refoulement

1.1.1.1.1 Le poste de relevage

La station de pompage est composée des éléments suivants :

- une cuve de stockage
- une pompe d'alimentation spéciale eaux chargées (une seconde pompe en option peut être installée)
- un régulateur de niveau (poire ou bras oscillant)

Il est dimensionné selon le cahier des charges hydraulique joint en annexe 11.



Figure 2 : extrait de la fiche technique du poste de relevage

Les pompes utilisées sont de type immergées, en fonctionnement « à sec » le niveau de bruit à 1,5 m est inférieur à 50dB (machine à laver en mode lavage). Une fois installées dans l'eau, couvercle du poste de relevage fermé, le bruit est faiblement perceptible.

Les caractéristiques générales (configuration, niveau de protection...) et les modalités d'installation sont indiquées dans la notice ci-contre jointe en annexe.



1.1.1.1.2 Le coffret électrique :

Les caractéristiques générales (configuration, niveau de protection...) et les modalités d'installation sont indiquées dans la notice présentée ci-dessous et jointe en annexe.

La protection électrique du coffret de commande est au minimum IP55, classe d'isolement F.

Ce boîtier est équipé d'une alarme sonore permettant d'avertir l'utilisateur en cas défaut du poste de relevage.

Ce système est complété par un réseau de distribution adapté aux contraintes spécifiques de la filière décrit plus bas.

Notice de mise en service

Coffret de commande et de protection électronique pour 1 pompe

- Marche automatique et la protection de la pompe par l'INTERMÉDIAIRE DE FLOTTEURS
- Protection électronique AVEC ALARME SONORE

IL EST IMPÉRATIF DE LIRE LA NOTICE AVANT RACCORDEMENT POUR ÉVITER TOUTE DÉGRADATION ET ANNULATION DE GARANTIE

1. CONCEPTION

- Coffret étanche IP55 avec couvercle transparent, équipé d'entrées étanches.
- Protection électronique de la pompe (surveillance en continu de l'intensité moteur et arrêt instantané en cas de surintensité).
- Utilisation : mono ou tri, de 0 à 10 ampères.
- Alarme sonore incorporée (buzzer)
- Encombrement : L 233 x l 120 x H 180, Poids : 2 kg.

2. AVANTAGES

- Utilisation en monophasé 230 V ou triphasé 400 V par simple changement de position de fusible.
- Alarme sonore si niveau trop haut.
- Contact sec report d'alarme si niveau trop haut ou absence alimentation.
- Possibilité de raccordement du contact sec de l'ipsotherm.
- Possibilité de fonctionnement à partir d'un flotteur unique.

3. REGLAGE de L'INTENSITE

Vérifier que le fusible est correctement positionné en fonction de la tension d'alimentation (230 ou 400 volts), puis procéder au réglage de l'intensité moteur en agissant sur la molette rouge de la façon suivante :

- Positionner le réglage sur la position maximum et faire fonctionner la pompe pendant 1 à 2 minutes environ de façon à ce qu'elle prenne bien son intensité.
- Agir très lentement sur le potentiomètre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à l'obtention de la coupure du contacteur (voyant rouge « disjonction »).
- Tourner alors très légèrement le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre et réarmer le coffret par l'interrupteur marche/arrêt. Le réglage est ainsi réalisé.
- Si une nouvelle disjonction réapparaît au bout de quelques minutes, c'est que le réglage est trop proche du point de disjonction, donc trop sensible. Dans ce cas reprendre légèrement le réglage en tournant le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre.

Dans le cas où, après ce réglage, l'écart entre la valeur affichée sur le potentiomètre et la valeur indiquée sur la plaque moteur serait trop important, **mesurer l'intensité réellement absorbée** par la pompe.

Figure 3: extrait de la fiche technique du coffret électrique

3.3.4.1 Alimentation gravitaire

L'alimentation gravitaire se fait à l'aide d'un ouvrage à déclenchement automatique de type chasse à auget. Cet ouvrage est composé des éléments suivants :

- une cuve de stockage
- un flotteur à déclenchement gravitaire automatique
- Un flexible qui assure la liaison entre les pièces mobiles et la canalisation fixe

Il est dimensionné selon le cahier des charges hydraulique joint en annexe 11.

Les caractéristiques générales sont indiquées dans la notice présentée ci-contre.

Épuration aérobie - Chasse à augets

Descriptif

- Chasses à augets destinées à répartir de façon homogène et régulière les eaux usées prétraitées provenant soit des fosses toutes eaux (F3), Epurbloc® "Performance", des clarificateurs "Performance", marqués CE ou des préfiltres "Performance" (P1) sur toute la surface des champs d'épandage ou des lits filtrants.
- Installation autonome ne nécessitant pas d'énergie électrique.
- Facile entretien, contrôle périodique tous les 3 mois et réglage éventuel des dispositifs avec aspiration (cf. livret AZ3).
- Augmentation des performances du traitement aérobie et de la durée de vie des filières.
- Cuve monobloc avec entrée à ralentisseur de flux (RL), départ de Ventilation Haute (VH) (cf. livret AZ3) et d'1 ou de 2 sorties basses (OUT) équipées d'1 auget flottant auto-amorçant à 1 ou 2 voies.
- Chasses à auget CHASSE 200L & 500L équipées d'une boussole fixe d'auto-amorçage de la bûche.
- Chasse à auget CHASSE 800L équipée d'1 boussole d'auto-amorçage avec réglage du volume de la bûche (de 300, 400, 500 ou 600 litres).



Descriptif, pose, fonctionnement, entretien et garanties des périphériques : voir notre livret de l'utilisateur AZ3.

Étapes de fonctionnement de la chasse à auget

- Seules les eaux prétraitées et dégrillées sont admises dans la chasse à auget par le dispositif d'entrée (NE) ralentissant leur arrivée et évitant une remise en suspension des matières flottantes et des matières lourdes et solides.
- Ainsi tranquilles, les eaux usées prétraitées et dégrillées sont stockées provisoirement dans la chasse à auget. Les Matières En Suspension (M.E.S.) se déposent au fond de la chasse (à vider de temps en temps).
- Lors de l'auto-amorçage périphérique de la bûche une répartition de la bûche à fort débit alimente le dispositif de traitement aérobie.
- Le dispositif de sortie (OUT), de par sa conception, assure une répartition des eaux prétraitées sur toute la surface du champ d'épandage ou du lit filtrant.
- La pression des gaz et la dépression du périphérique sont réglées par la connexion anti-dépression afin d'éviter la mise en dépression du périphérique.

1. Remplissage de la chasse



2. Alimentation du lit d'épandage



Figure 4 : extrait de la fiche technique de la chasse à auget

Ce système est complété par un réseau de distribution adapté aux contraintes spécifiques de la filière.

3.4.4 Système de distribution

Il est constitué par la canalisation de liaison entre l'ouvrage d'alimentation et le filtre, la nourrice centrale et les rampes d'alimentation.

Ce réseau prend la forme d'un "peigne de distribution", il est composé par une succession de tube de différents diamètres percés d'orifice de distribution.

Le système de distribution est dimensionné à partir du cahier des charges hydraulique et des contraintes du site. Les éléments constitutifs du système de distribution sont en PVC pression dont la section est indiquée dans le tableau récapitulatif présenté en ANNEXE 11 :

4.3.4.1 Rampe d'alimentation

La distribution des eaux se fait par un réseau de rampes souterraines calées dans une couche de granulats drainant de 0,1 m qui permet d'assurer une alimentation satisfaisante tout en permettant d'éviter un contact potentiel avec les eaux usées.

Pour recouvrir l'ensemble, une couche de 5 à 10cm de compost végétal issu de plates-formes de compostage agréées permet de bloquer les éventuelles mauvaises odeurs en surface du dispositif. Le phénomène de diffusion des odeurs est expliqué brièvement dans ce mémoire.

3.5 L'étage de filtre planté de roseaux

3.5.1 Le bassin d'accueil du massif filtrant

Le massif filtrant est apporté sur site et installé dans un bassin étanche ce qui permet de s'affranchir des contraintes du sol pour l'épuration de l'effluent.

Le bassin, terrassé dans le sol en place, est recouvert :

- une géomembrane étanche en EPDM de 1,00 mm d'épaisseur,
- deux films géotextile protègent la membrane étanche des éléments anguleux du sol et des graviers drainants lors du remplissage,
- la protection vis-à-vis des racines des roseaux est assurée par un film géosynthétique spécifique.

Les fiches techniques sont présentées en ANNEXE 12 :

3.5.2 Dimensionnement et descriptif du filtre

La filière AUTOEPURE® est une filière dédiée à l'assainissement non collectif en habitat individuel. Le massif filtrant se décompose en 2 compartiments :

- le premier à percolation verticale est dimensionné à 3,00 m²/EH
- d'un second à écoulement horizontal est dimensionné à 1,00 m²/EH

Ces données ont été validées par des analyses in situ obtenues sur des stations expérimentales.

La prise en compte des « effets bordures », c'est-à-dire le volume tronqué présent en périphérie du filtre lorsque les talus sont réalisés avec une pente 1H/IV, est un point sur lequel nous travaillons particulièrement.

En effet, ce phénomène est plus important pour des stations de petites capacités. C'est pour cela que nous proposons des surfaces unitaires supérieures par rapport au dimensionnement utilisé pour des stations de capacité plus importante.

Les règles d'extrapolation en fonction de la capacité de l'équipement sont reprises de ces dimensionnements unitaires en retenant la capacité d'accueil maximale du modèle choisi. La synthèse des dimensionnements est présentée dans le tableau ci-dessous :

| | capacité (en EH) | Nb d'utilisateurs desservis | Charge hydraulique journalière | Surface du filtre vertical (en m ²) | Surface du filtre horizontal (en m ²) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| AUTOEPURE® 3000 | 5 | 1 à 5 | 0,75 | 15 | 5 |
| AUTOEPURE® 4000 | 8 | 6 à 8 | 1,20 | 24 | 8 |
| AUTOEPURE® 5000 | 10 | 9 à 10 | 1,50 | 30 | 10 |
| AUTOEPURE® 7000 | 15 | 11 à 15 | 2,25 | 45 | 15 |
| AUTOEPURE® 9000 | 20 | 16 à 20 | 3,00 | 60 | 20 |

Tableau 8 : tableau récapitulatif du dimensionnement en fonction du nombre d'utilisateurs

3.5.3 Choix de granulats

Le massif filtrant en place est constitué dans sa partie verticale de 0,30 à 0,35m de sable filtrant, et dans sa partie horizontale de 0,60 à 0,70 m de gravier filtrant.

Les matériaux sableux doivent répondre à un cahier des charges avec des exigences techniques supérieures à celles du DTU 64.1. En effet, notre fuseau granulométrique est plus étroit et centré par rapport au fuseau du D.T.U.

Tous les matériaux de garnissage doivent être exempts d'éléments fins : la quantité des éléments d'un diamètre inférieur à 0,08 mm doit être inférieure à 1 % du poids sec.

Les matériaux graveleux fins répondent à notre cahier des charges précisé en annexe 6.8.1 Cahier des charges granulats .

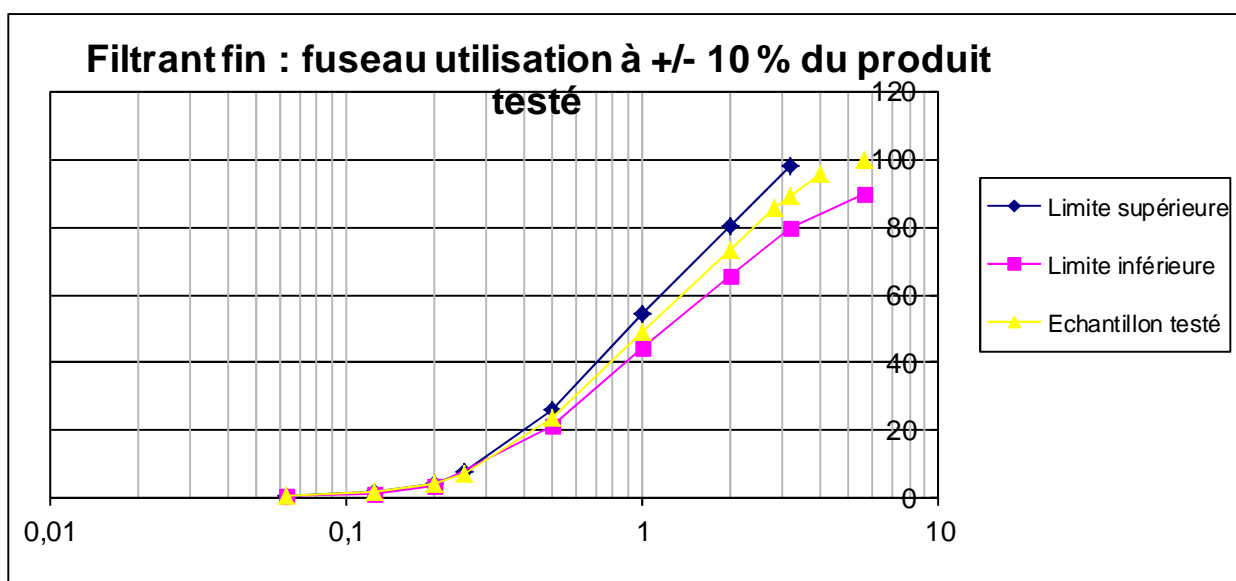


Figure 5: fuseau de validité du matériau filtrant fin à +/- 10 %

3.6 Le regard de collecte et rejet des eaux traitées

Ce regard de sortie permet la mise en charge du compartiment horizontal, la présence d'eau dans le filtre permet d'assurer la pérennité des roseaux même avec une absence d'alimentation en cas d'absence prolongée.

La conception du regard de sortie permet également d'effectuer aisément des prélèvements d'eau traitée de type ponctuel ou avec un appareillage pour la réalisation de bilan 24h.

Le regard de collecte et de mise en charge est installé hors du filtre et est calé en altitude pour respecter la cote de fil d'eau de sortie vers le milieu de rejet.

Le niveau d'eau doit se situer 5 cm sous la surface du filtre.

Figure 6 : Coupe transversale du réglage de mise en charge

REGLAGE PAR ROTATION DU COUDE



La plage de réglage est obtenue en faisant pivoter le coude à joint dans le regard. La position du coude permet d'ajuster le fil d'eau de sortie et donc la hauteur d'eau dans le filtre :

- Si le niveau est réglé trop haut : l'eau stagne à la surface du filtre
- S'il est réglé trop bas : le filtre n'est pas totalement saturé et les roseaux ne sont pas correctement alimentés, ce qui peut engendrer une baisse des rendements épuratoires.

3.7 Les abords du filtre planté de roseaux

L'aménagement des abords du filtre planté de roseaux est laissé à l'appréciation des propriétaires avec les restrictions liées à la protection de l'ouvrage. A savoir que les arbres et doivent se trouver à plus de 5m de l'installation et que l'on doit respecter un retrait de 3 m par rapport aux limites de propriétés.

Il faut également prendre en compte les contraintes d'exploitation liées au nettoyage des abords du filtre.

Nous recommandons de clôturer la station d'assainissement pour limiter l'accès à l'installation.

3.8 Modes d'évacuation des effluents

Les rejets des eaux usées traitées par ce dispositif peuvent se faire selon deux modes :

- Par infiltration dans le sol ;
- Par déversement dans le milieu hydraulique superficiel, sous réserve du respect des prescriptions techniques visées aux articles 11 à 13 de l'arrêté du 7 septembre 2009, ainsi que, le cas échéant, des prescriptions visées à l'alinéa précédent.

3.9 Protection contre les phénomènes de corrosion

Les gaz de fermentation, issus du processus de dégradation naturel des eaux usées en condition anaérobie sont susceptibles de générer des phénomènes de corrosion, responsables de la dégradation des composants de la filière. Afin de garantir la pérennité des ouvrages, le choix des matériaux intègre cette contrainte. Le PVC, le PEHD et l'EPDM sont insensibles à la corrosion par les gaz de fermentation.

4 Installation de la station d'épuration

PREAMBULE

Afin d'assurer le bon fonctionnement du système d'épuration AUTOEPURE® il est nécessaire que la pose soit réalisée selon les préconisations du concepteur.

Cette notice vous accompagnera pas à pas dans les étapes importantes de l'installation en vous donnant des conseils de pose. Les étapes sont détaillées au fil du texte et illustrées par des photos.

**Avertissement : pour éviter les éboulements, un blindage des fouilles peut être nécessaire
(voir art. 66 du décret 65-48 du 8/01/65)**

**TOUS LES TRAVAUX DOIVENT ETRE REALISES
CONFORMEMENT A LA REGLEMENTATION
NATIONALE ET AUX NORMES SPECIFIQUES**

**NOTAMENT POUR LES OUVERTURES DE FOUILLES SUPERIEURES
A 1,30M**

**EN CAS DE DOUTE N'HESITEZ PAS A PRENDRE CONTACT AVEC LE
CONCEPTEUR**

Toute reproduction et diffusion des plans du procédé AUTOEPURE® sont interdites et seront poursuivies par notre société.

4.1 Contraintes d'installation

Les filtres plantés de roseaux ne doivent pas être remblayés.

Les contraintes identifiées pour la mise en place de l'installation de traitement sont liées principalement à la topographie et à la nature du sol en place.

L'adaptation à la topographie se fait en créant une plate-forme artificielle. Celle-ci peut se faire en réalisant un terrassement en déblais remblais ou un terrassement intégralement en déblais.

Dans le premier cas, on cherche à équilibrer les mouvements de terre de manière à réutiliser les matériaux extraits pour construire une digue aval dans la pente.

Dans le second cas, la plateforme est implantée sur la côte altimétrique de la digue aval et l'intégralité des matériaux extraits est évacuée.

La nature du sol en place peut présenter deux contraintes majeures :

- La présence de rocher qui induit des modalités de terrassement spécifiques avec l'emploi d'équipements adaptés de type brise roche. Au niveau de la mise en œuvre on veille à réaliser des fouilles plus larges et à augmenter le remblaiement des ouvrages.
- La présence d'eau sous forme de :
 - ✓ nappe permanente ou intermittente
 - ✓ venues d'eau permanentes ou ponctuelles.

Afin de se prémunir de toute dégradation, les ouvrages peuvent être drainés par des tranchées ou des couches de drainage dans le cas de venues d'eau sans phénomènes de saturation du sol en place.

Les ouvrages peuvent être ancrés dans le cas d'eaux stagnantes liées à une nappe phréatique perchée permanente ou saisonnière. Les ouvrages sont implantés en altimétrie pour supporter des phénomènes de poussée verticale de la masse d'eau présente. Les règles de pose de l'ouvrage sont précisées dans la notice du fabricant jointe en annexe.

| Aléa | Conséquence | Disposition constructive |
|---------------------------------|--|---|
| Rocher | Terrassement irrégulier | Fouilles pour pose des ouvrages plus larges et remblaiement adapté |
| | | Géotextile anti-poinçonnant adapté |
| Nappe permanente ou saisonnière | Déstabilisation/destruction des ouvrages par la poussée de l'eau | Ancrage et/ou lestage des dispositifs de prétraitement |
| Venues d'eau | Déstabilisation/destruction des ouvrages par la poussée de l'eau | Drainage et évacuation des eaux captées en aval des ouvrages par lise en place de tranchées et/ou couche drainantes |

Tableau 9 : dispositions constructives face à l'aléa géotechnique

4.2 Outillage nécessaire à la réalisation

Le port des équipements de protections individuels (E.P.I) est fortement recommandé (Casque, gants, chaussures de sécurité, gilet haute visibilité)

L'outillage nécessaire à la réalisation correspond à l'outillage utilisé habituellement pour les travaux de terrassement et les travaux d'espaces verts.

| | |
|----------------------------|--|
| IMPLANTATION | <ul style="list-style-type: none"> • Bombe de peinture |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Piquets |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cordelette |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Niveau de chantier |
| TERRASSEMENT | <ul style="list-style-type: none"> • Pelle mécanique |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Petit outillage |
| ETANCHEITE | <ul style="list-style-type: none"> • Marteau ou massette (pose agrafes) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Tournevis cruciforme (pose collerette) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Clé anglaise n°13 (pose de la collerette d'étanchéité) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Ciseaux (découpe géomembrane) |
| REPLISSAGE et DISTRIBUTION | <ul style="list-style-type: none"> • Feutre blanc (repérage hauteurs de remplissage) |

Tableau 10 : Outillage spécifique à la mise en œuvre de la filière

4.3 MODE DE TRANSPORT ET CHARGES ROULANTES

Sur le chantier, le transport des matériaux et équipements se fait depuis la zone de stockage déchargement :

- **manuellement** pour les petites fournitures (canalisation, regard,...)
- **avec du matériel de portage** (main de levage et chaines, pince et sangles,...) adapté à la pelle mécanique pour les équipements dont le poids ne permet pas la manutention (fosse toutes eaux, rouleaux de géomembrane,...)
- **avec une pelle mécanique et/ou un chargeur** pour les matériaux particuliers (graviers, sables et compost).

Le déchargement est effectué avec les mêmes moyens selon le conditionnement et le mode livraison (camion benne, camions porteur à ridelle,...) du mode de transport à la zone de stockage.

Les charges roulantes admises autour des ouvrages sont liées à la stabilité du terrain naturel. Elles sont par conséquent à exclure à une distance de moins de 5,00 m hors aménagement spécifique de rampe d'accès pour le déchargement des granulats.

Pour les zones circulables au-dessus des ouvrages de prétraitement, une dalle de répartition avec définition de charge et un remblaiement au sable stabilisé doit être réalisée par l'entreprise de pose. Les charges piétonnières sont admises en tous points du dispositif. Les couvercles des regards d'entretien sont prévus pour supporter une charge correspondant au poids d'un être humain (P<150kg), pour les zones passantes, il est possible d'adapter des tampons renforcés.

4.4 TERRASSEMENT

4.4.1 Préparation du terrain :

Le terrassement du filtre planté de roseaux doit se faire conformément aux plans fourni.
En matière de côtes, les plans restent la référence pour la bonne pose de l'ouvrage.

Les matériaux relatifs à l'étanchéité étant livrés en kit et préparés au standard de dimensionnement, il est important de respecter les côtes de terrassement.

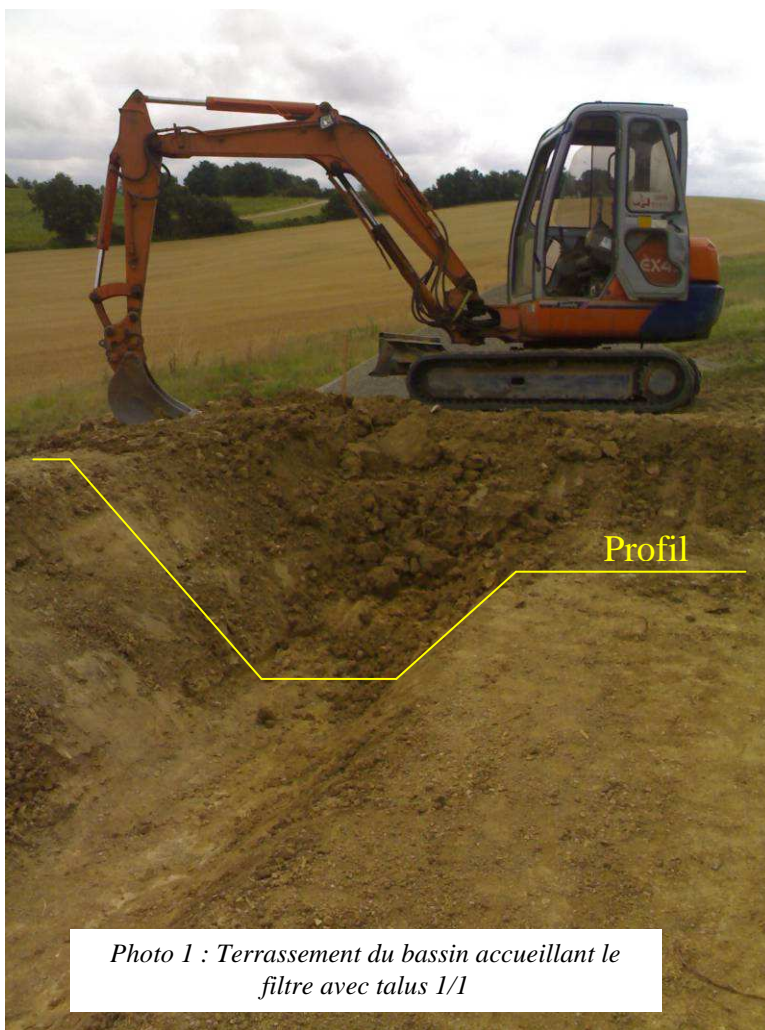


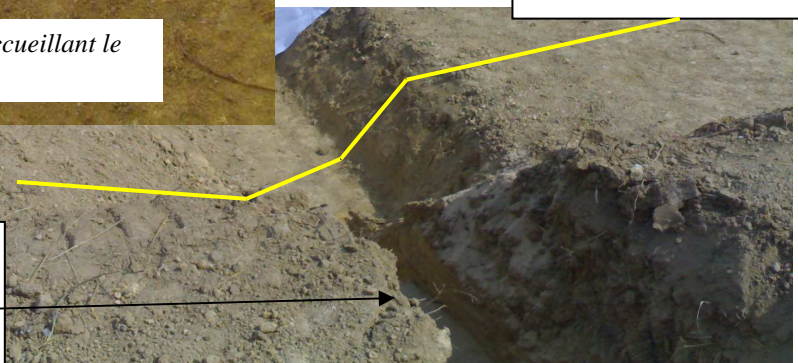
Photo 1 : Terrassement du bassin accueillant le filtre avec talus 1/1

Les talus des bassins doivent avoir une pente de 1 pour 1 (soit 45°), vers l'intérieur du bassin

Vers l'extérieur du bassin, c'est-à-dire entre le haut des digues et le terrain naturel (TN), la pente doit être de quelques degrés afin d'évacuer l'eau de pluie et de ruissellement

Photo 2 : vue de la sortie du bassin

L'ouverture de tranchée pour le passage de la canalisation de sortie doit être effectuée avant la pose de la bâche.



4.5 INSTALLATION DE LA STATION

4.5.1 Pose des géotextiles :

La géomembrane est un caoutchouc imperméable qui permet de rendre le filtre étanche et d'empêcher que les eaux usées ne s'infiltrent dans le terrain avant leur traitement.

Les géotextiles ont pour rôle de protéger la géomembrane des roches et cailloux du terrain environnant et des granulats de remplissage susceptibles de la perforer.

Pour simplifier la pose de la géomembrane, nous vous conseillons de procéder en suivant les étapes décrites ci-dessous.



Le kit comporte 2 géotextiles : le plus grand protège la partie externe de la géomembrane des éléments anguleux contenus dans le terrain naturel. Il se trouve sous la membrane étanche. Le plus petit protège la face interne des éléments anguleux pouvant se trouver dans les granulats de remplissage. Il se trouve sur la géomembrane.



Photo 3 : Application du géotextile et recouvrement des lés (1)

Disposer le géotextile le plus grand au fond du filtre en prenant soin de ne pas apporter de matériaux dessus. Le géotextile inférieur doit dépasser sur chaque bord.



Les deux éléments doivent se recouvrir.

Photo 4 : Application du géotextile et recouvrement des lés (2)

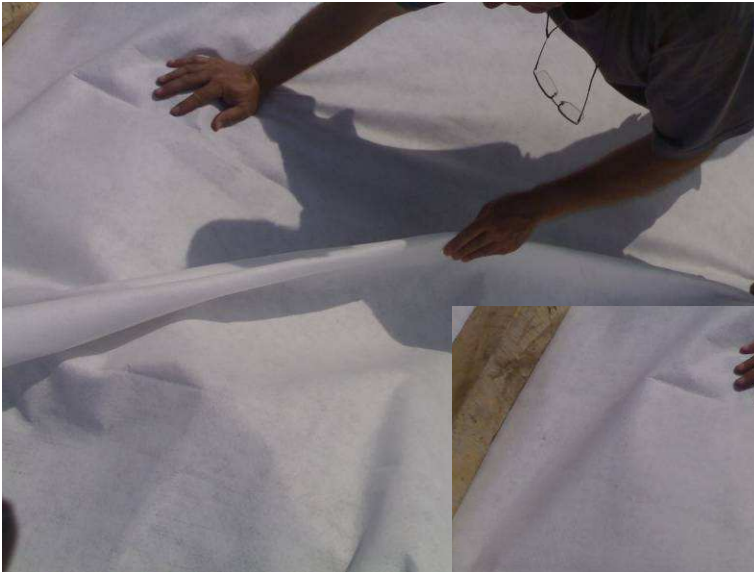


Photo 5 : Pliage dans les angles (1)

Plier les angles du géotextile
comme sur les photos ci-contre



Photo 6 : Pliage dans les angles (2)

4.5.2 Pose de la géomembrane :

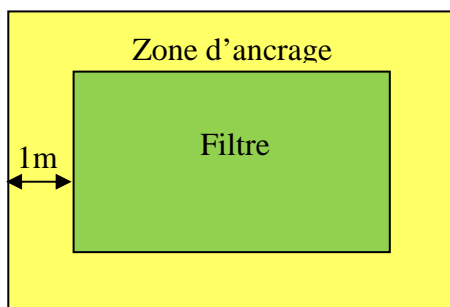


Figure 7 : dégagement à réaliser autour du filtre

Dégager la zone d'ancrage environ 1m autour du bassin en évacuant les 20 premiers cm de terre végétale pour la réutiliser en habillage des digues.

Créer une légère pente (1 à 2 °) vers l'extérieur du bassin pour éviter au terrain naturel d'être entraîné dans le filtre lors d'épisode orageux.

Photo 8 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (1)



Une fois le rouleau de géomembrane positionné au fond du bassin, comme sur le plan de pose fourni par CULTISOL...

Photo 7 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (2)



... dérouler le rouleau de géomembrane en pied de talus du compartiment vertical pour pouvoir couvrir les pentes du bassin.



Photo 9 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (3)

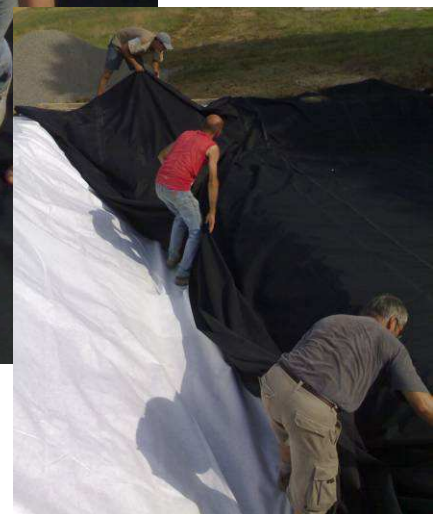


Photo 10 : mise en place de la bâche étanche en EPDM (4)

Depuis le fond du bassin, tirer la géomembrane vers l'extérieur du filtre afin d'éliminer les plis et ondulations. Ceci en appliquant bien la membrane dans les angles du fond du bassin (1) et en recouvrant la tête de talus (2)

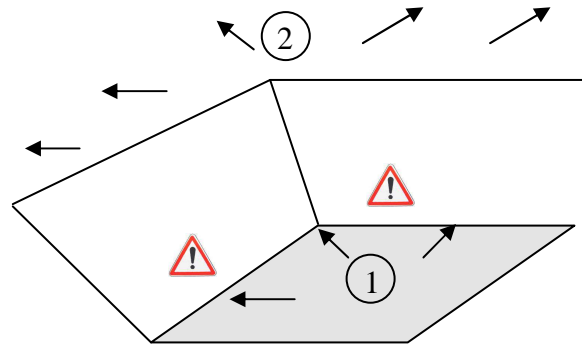


Figure 8 : application de la géomembrane dans les angles du bassin

ATTENTION DE NE PAS REDÉCOLLER LA MEMBRANE AU FOND DU BASSIN.



Photo 12 : application de la bâche étanche en EPDM dans les angles (1)



Photo 11 : application de la bâche étanche en EPDM dans les angles (2)

Plier les angles de la géomembrane en créant le pli toujours dans le même sens en commençant par l'angle côté opposé à la sortie du drainage.

Le pli doit se faire de manière à permettre de manipuler la bâche sans redécoller l'ensemble de la géomembrane déjà positionnée. Pour cela, la face du pli côté drainage se situe en dessous du pli et la face opposé au drainage se retrouve au dessus

4.5.3 Ancrage de la géomembrane

La géomembrane doit être positionnée correctement et ne plus bouger au cours de la vie de l'ouvrage. Pour cela, elle est fixée sur le terrain encaissant par un ancrage.

Dégager les alentours sur 1m de large et à la hauteur d'ancrage de la géomembrane (cote finie - 0,20 m), l'ancrage du géotextile inférieur et de la géomembrane se fait « à plat » sur 50cm minimum, en respectant la pente de 1 à 2° vers l'extérieur du bassin.
Poser une agrafe tous les 1,50 m

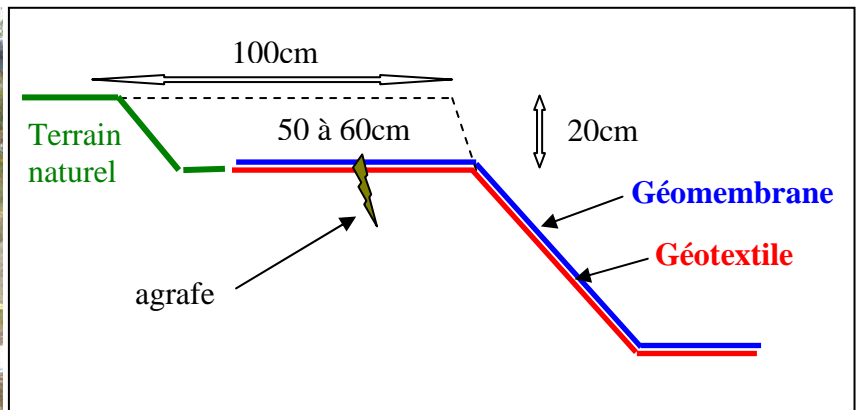


Figure 9 : Ancrage de la géomembrane et du géotextile

Photo 13 : Fixation de la géomembrane avec les agrafes

4.5.4 Disposition du géotextile supérieur :

Le géotextile supérieur est de taille plus réduite. Il se dispose en fond de bassin et protège la géomembrane des granulats de remplissage.

Une fois qu'il sera placé dans sa **position définitive** à l'intérieur du filtre, le géotextile supérieur sera découpé au droit des brides de passage de paroi comme vu précédemment.



Photo 14 : pose du géotextile supérieur

4.5.5 Pose du film antiracine

Photo 15 : pose du film anti-racine (1)



Photo 16 : pose du film anti-racine (2)



Photo 17 : pose du film anti-racine (3)

Le film anti-racine est posé sur les talus périphériques. Il se fixe sur tous les talus à 45° afin de protéger la géomembrane des rhizomes de roseaux et garantir l'étanchéité du bassin.

Les bandes de film anti-racine doivent se recouvrir de 20 cm minimum à chaque jonction. On les fixe ensemble à l'aide de la colle adhésive fournie dans le kit.

4.5.6 Réalisation de la canalisation de sortie :

Avant de compléter le remplissage du compartiment horizontal, il faut réaliser le dispositif de sortie présenté ci-dessous.

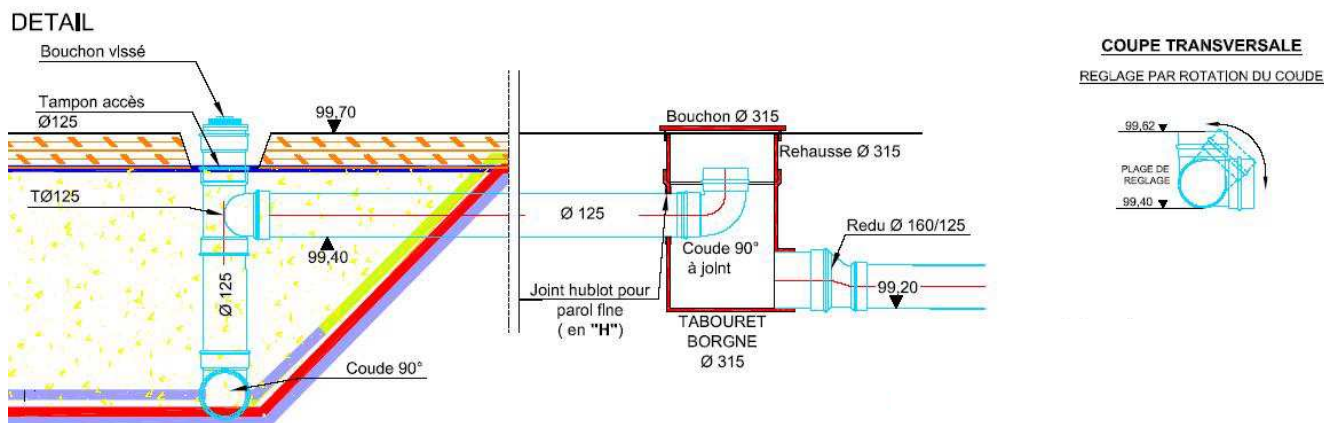


Figure 10 : montage du dispositif de collecte et de mise en charge

Il faut repérer le niveau de sortie de la canalisation et préparer le passage de paroi.

4.5.7 Côte de mise en charge :

Le regard de collecte et de mise en charge est installé hors du filtre et est calé en altitude pour respecter la côte de fil d'eau de sortie vers le milieu de rejet.

Le remplissage du filtre à l'eau claire avant la mise en fonction de la station permet de déterminer avec précision la hauteur de mise en charge du filtre et donc le fil d'eau de sortie du regard de mise en charge.

Le niveau d'eau doit se situer 5cm sous la surface du filtre.

La plage de réglage est obtenue en faisant pivoter le coude à joint dans le regard. La position du coude permet d'ajuster le fil d'eau de sortie et donc la hauteur d'eau dans le filtre.

AVERTISSEMENT :

SI LE NIVEAU EST RÉGLÉ TROP HAUT : L'EAU STAGNERA À LA SURFACE DU FILTRE
S'IL EST RÉGLÉ TROP BAS : LE FILTRE NE SERA PAS TOTALEMENT SATURÉ ET LES ROSEAUX NE SERONT PAS CORRECTEMENT ALIMENTÉS, CE QUI PEUT ENGENDRER UNE BAISSSE DES RENDEMENTS ÉPURATOIRES.

4.5.8 Etanchéité de la géomembrane autour des tuyaux :

Pour que le filtre reste étanche, il faut porter un grand soin à la réalisation des raccordements des tuyaux au travers de la géomembrane. On veille donc à découper celle-ci proprement et aux dimensions adéquates.

- Ecarter le géotextile inférieur pour travailler sans être gêné
- Repérer la position finale d'arrivée du tuyau sur la géomembrane.
- Apporter face à face les 2 parties (interne et externe) de la bride de passage de paroi sur la géomembrane.
- Repérer l'emplacement des vis de fixations avec un feutre sur la face interne de la géomembrane,
- Percer des petits trous avec une chignole ou un outil pointu pour faciliter le passage ultérieur des vis,
- Découper au ciseau la zone qui se trouve à l'emplacement du passage du tuyau.

NE PAS UTILISER de CUTTER pour ne pas créer de point de déchirure

Il est très important de découper une pièce ronde afin de ne pas créer de déchirure de la bâche à l'étape suivante



Photo 18 : Pose de la collerette d'étanchéité

- **Rentrer le tuyau** en force et amener la collerette d'étanchéité pour la serrer avec la partie « borgne » qui se trouve entre la membrane et le talus.
- **Replacer les parties interne et externe** de la bride et les visser en prenant soin de ne pas abîmer la géomembrane.
- **Découper le géotextile** inférieur aux dimensions appropriées pour qu'il vienne au contact de la bride.

4.5.1 Pose du drain de collecte des eaux traitées

Le drain de collecte est réalisé avec un tube de PVC Ø125 à fendre sur lequel on vient brancher le dispositif de sortie et une cheminée d'accès (côté opposé à la sortie)

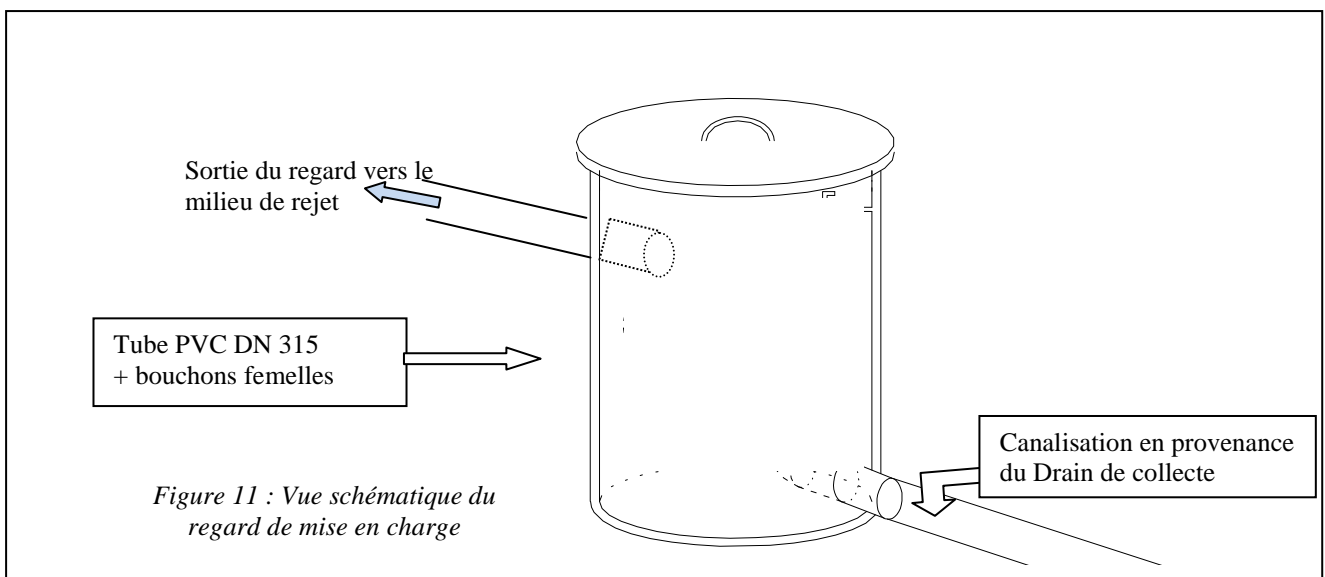


Photo 19 : Pose du drain avant montage de la cheminée d'accès

4.5.2 La connexion du regard de mise en charge :

Le regard de mise en charge dispose d'un manchon de connexion. Il est destiné à être connecté avec le tuyau provenant du filtre.

La sortie est à réaliser au moyen d'une scie cloche, une fois le fil d'eau calé en hauteur. Raccorder le tube PVC Ø110 permettant d'amener les eaux épurées vers le rejet. L'étanchéité est assurée par un joint hublot de type « COLENA »



4.5.3 Enrobage du drain :

Pour éviter que le gravier filtrant du compartiment horizontal ne remplisse le drain, on enrobe le tuyau dans du gravier drainant de type 20/40 mm.

Le massif filtrant en gravier 2/6 mm repose directement sur cette couche.

Avertissement :
NE PAS METTRE de GEOTEXTILE pour enrober le drain.



Photo 20 : Enrobage du drain de collecte en graviers 20/40

4.5.4 Repérage des hauteurs de références

Une fois la géomembrane positionnée correctement et à son **emplacement définitif**, il est utile de repérer le niveau de remplissage des 2 couches de granulats (voir détail de l'ancrage sur la coupe du filtre, schéma n°3 en bas de page).

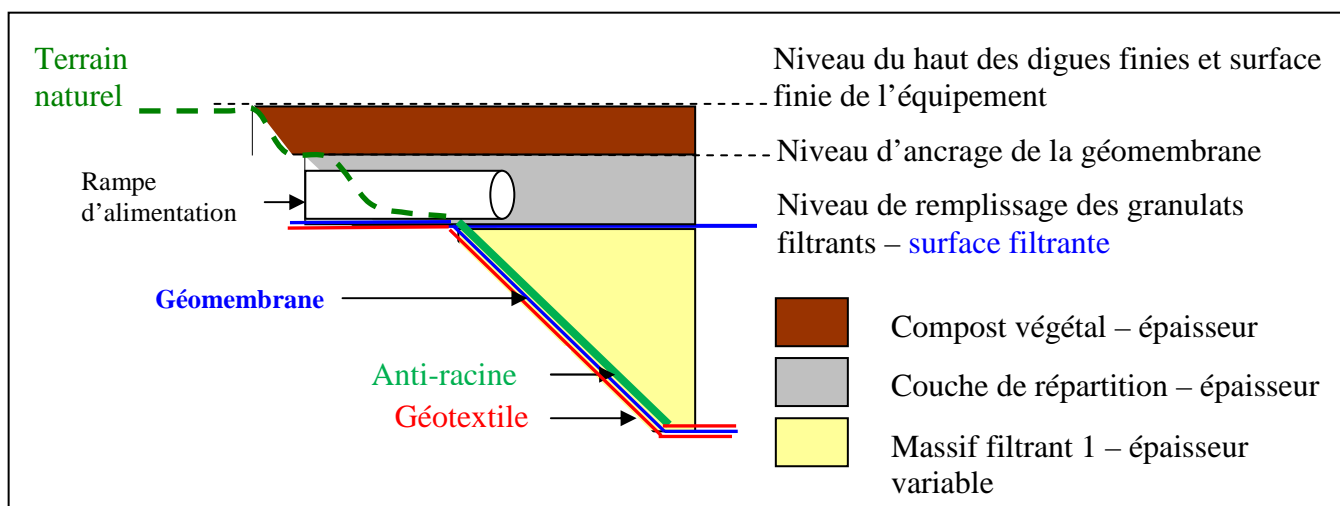


Figure 12 : Repérage des hauteurs de remplissage et d'ancrage définitifs

4.6 REMPLISSAGE DU FILTRE ET PLANTATION

4.6.1 Mise en place des granulats :

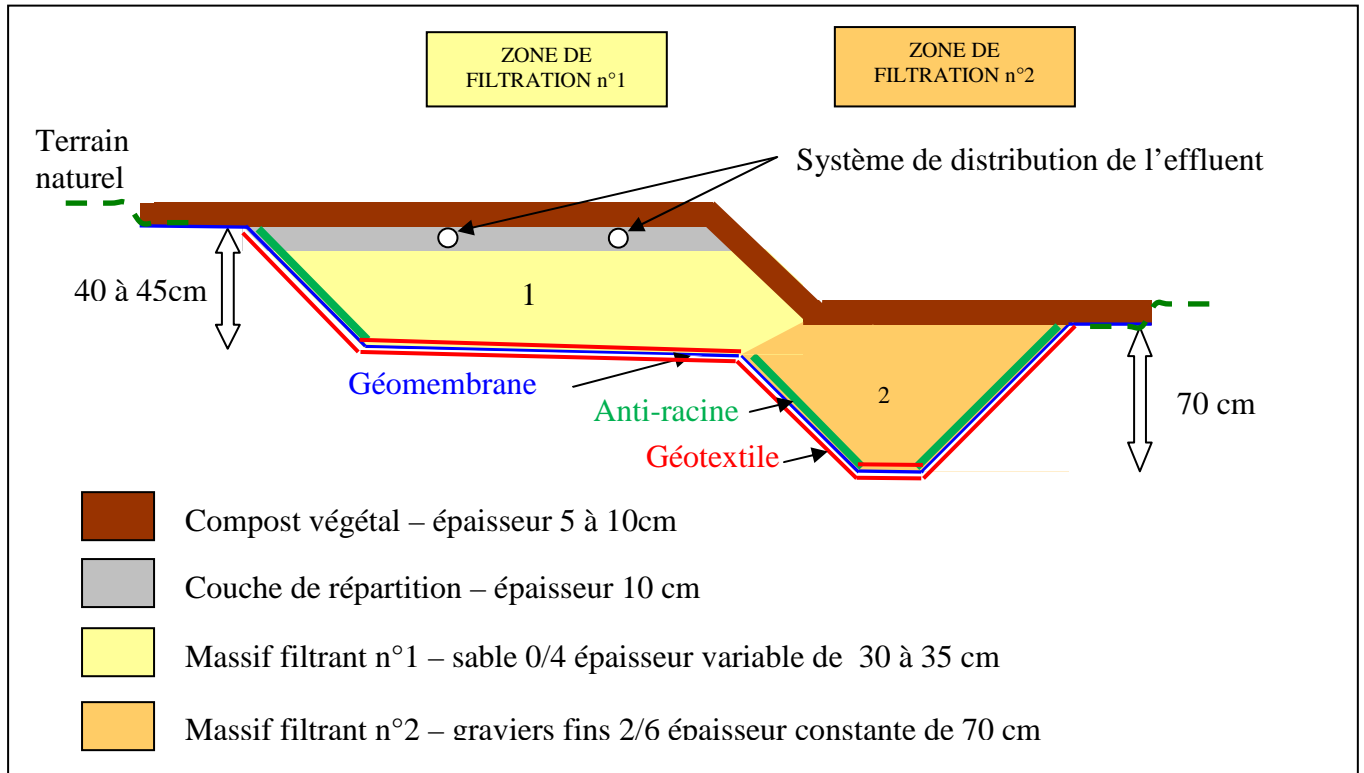


Figure 13 : plan de remplissage du filtre

Remplissage simultané des 2 compartiments (zone de filtration 1 / zone de filtration 2)

Remplir le massif filtrant n°2 conformément à la Figure 13 : plan de remplissage du filtre

Vérifier l'horizontalité.

Remplir ensuite le compartiment vertical, massif filtrant n°1 en recouvrement sur le massif filtrant n° 2 afin que le sable chevauche la couche de graviers
Vérifier l'horizontalité.



Photo 21 : Remplissage en gravier du compartiment horizontal (1)

Avertissement :

NE PAS METTRE de GEOTEXTILE pour séparer les massifs filtrants n°1 et n°2

Voir Photo 22Photo 22: Réglage du niveau fini du filtre (1) et Photo 23 : Réglage du niveau fini du filtre (2)



Photo 22: Réglage du niveau fini du filtre (1)



Photo 23 : Réglage du niveau fini du filtre (2)

4.6.2 Construction du système de distribution

Pour la construction du système de distribution, l'assemblage des tubes et raccords se fait conformément aux préconisations du concepteur. Le diamètre des tuyaux, leurs longueurs ainsi que la disposition des trous est indiquée dans les plans fournis.



Photo 24: Pose du système de distribution à la surface du sable



Photo 25 : vue du système de distribution en place



Photo 26 : Enrobage du système de distribution dans le gravier grossier



Photo 27 : vue du filtre avec couche d'enrobage en place

4.6.3 Mise en place du Compost



Photo 28 : mise en place du compost végétal (1)



Photo 29 : mise en place du compost végétal (2)

4.6.4 Plantation des roseaux :

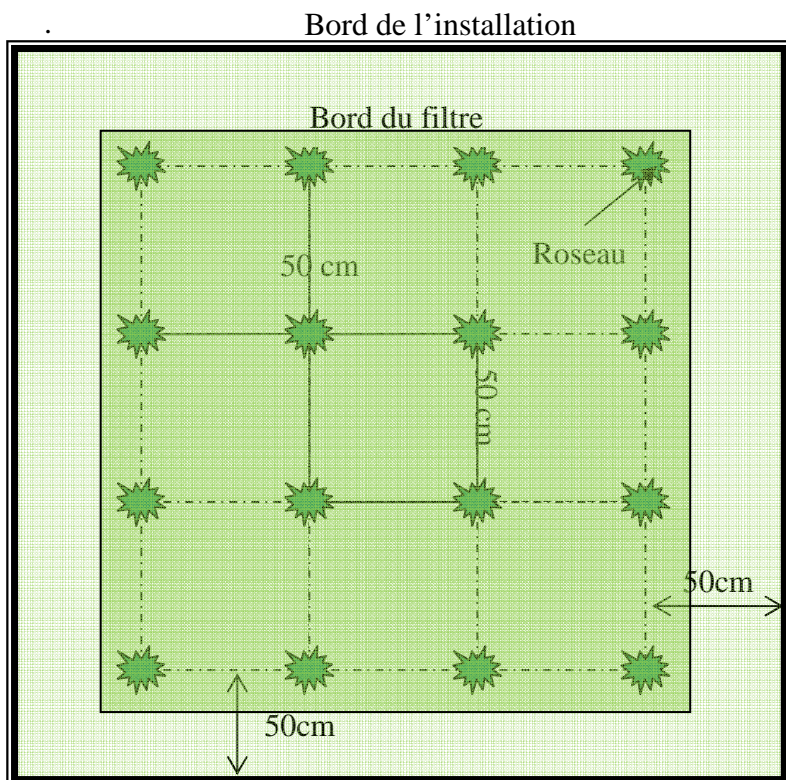


Figure 14 : plan de plantation des roseaux

Planter 4 roseaux au mètre carré soit 1 roseau tous les 50 cm à partir de 25cm du bord du filtre.

SEUL LE MASSIF FILTRANT EST PLANTÉ. On ne plante pas la zone périphérique en recouvrement sur l'ancrage de la géomembrane.

Leurs racines doivent être enfoncées au maximum dans les granulats (10 cm si possible).

En cas d'attente des roseaux hors sol (avant plantation) nous vous conseillons d'arroser les plants pour éviter les pertes

4.6.5 Développement des roseaux :

Nous conseillons de planter les roseaux avant la mise en eau. Dans le cas contraire, afin que les roseaux ne dépérissent pas durant l'intervalle de temps nécessaire entre la mise en fonction du système d'assainissement et la saturation du filtre en eaux usées, nous vous conseillons de remplir le filtre d'eau claire.

4.7 POSE DES OUVRAGES DE PRETRAITEMENT ET D'ALIMENTATION

4.7.1 Pose de la fosse toutes eaux :

Pour la fosse, prévoir un trou suffisamment large pour l'équipement, les raccords et un espace de travail.

Les instructions spécifiques à la pose de la fosse toutes eaux se trouvent dans le livret installateur fourni par le fabricant.

La mise en place de cet ouvrage est prévue pour une hauteur maximale de remblais de :

- 40 cm pour une charge piéton pour les modèles 3000 et 4000 litres et de
- 60 cm pour une charge piéton pour les modèles 5000, 7500 et 10000 litres

afin de respecter les essais de comportement structurel pour lesquels le produit est agréé.

Dans le cas d'une pose en présence de nappe, il faut mettre en œuvre les dispositions constructives indiquée dans la notice de pose du fabricant.

Avertissement : pour éviter les éboulements, un blindage des fouilles peut être nécessaire (voir art. 66 du décret 65-48 du 8/01/65)

La fosse doit être posée et remblayée au sable conformément au guide d'installation constructeur, fournit en annexe. **En cas d'incertitude ou de présence de nappe, consulter le constructeur** pour obtenir des informations et adapter la pose de la fosse à la nature du terrain.

Dans tous les cas, l'ouvrage doit être accessible et ses tampons d'accès visibles.

L'extraction des gaz est assurée par un dispositif de « ventilation haute » celui-ci est composé d'une canalisation depuis la sortie du dispositif de prétraitement et raccordée au moyen d'une canalisation en PVC DN 100 mm à un extracteur statique installé au faîte du toit. L'extracteur peut être positionné, exceptionnellement, dans l'axe de la façade dans le cas des réhabilitations des dispositifs de prétraitement.

La canalisation est implantée de manière à faciliter l'extraction des gaz, c'est-à-dire avec une longueur minimale en évitant les angles et leur répétition. Les changements de direction sont réalisés à l'aide de coude à 45° uniquement.

La ventilation primaire est constituée par la canalisation de chute ou canalisation d'amenée des effluents.

Ces informations se trouvent dans le guide d'installation de la fosse toutes eaux fourni en ANNEXE 13 :et dans le D.T.U. 64-1 :



Photo 30 : Fosse toutes eaux en cours de remblayage

7.3.3 Extraction des gaz de fermentation

Les gaz de fermentation doivent être évacués par un système de ventilation muni d'un extracteur statique ou éolien situé au minimum à 0,40 m au-dessus du faitage et à au moins 1 m de tout ouvrant et toute autre ventilation.

Les extracteurs statiques doivent être conforme à l'Annexe D. Les extracteurs éoliens doivent présenter au moins la même efficacité (coefficient de pertes de charge et facteur de dépression). Le tracé de la canalisation d'extraction doit être le plus rectiligne possible, sans contre-pente et de préférence en utilisant des coudes inférieurs ou égaux à 45°.

On veillera, autant que faire se peut, à ce que l'entrée et la sortie d'air ne soient pas en proximité immédiate. L'extracteur ne doit pas être à proximité d'une VMC.

4.7.2 Pose de l'ouvrage d'alimentation

Pour l'ouvrage d'alimentation, prévoir un trou suffisamment large pour l'équipement, les raccords et un espace de travail.

Avertissement : pour éviter les éboulements, un blindage des fouilles peut être nécessaire (voir art. 66 du décret 65-48 du 8/01/65)

Les instructions spécifiques à la pose de l'ouvrage d'alimentation se trouvent dans le livret installateur fourni par le fabricant.

L'ouvrage d'alimentation doit être posé et remblayé au sable conformément au guide d'installation constructeur, fournit en annexe.

En cas d'incertitude ou de présence de nappe, consulter le constructeur pour obtenir des informations et adapter la pose de la fosse à la nature du terrain.

Dans tous les cas, l'ouvrage doit être accessible et ses tampons d'accès visibles.

AVERTISSEMENT

DANS LE CAS D'UN POSTE DE RELEVAGE, LE RACCORDEMENT DU POSTE DE RELEVAGE ET DU BOITIER ELECTRIQUE AU RESEAU ELECTRIQUE DU PROPRIETAIRE DOIVENT SE FAIRE PAR UN **PROFESSIONNEL AGREE** CONFORMEMENT AUX REGLES DE L'ART ET AUX DOCUMENTS DE REFERENCE (NORME NF C 15-100) ET EN ADEQUATION AVEC LA CONFIGURATION DE L'INSTALLATION EXISTANTE.

4.8 RACCORDEMENTS ENTRE LES DIFFERENTS OUVRAGES

4.8.1 Pose du réseau de collecte et du réseau de liaison entre la fosse toutes eaux et l'ouvrage de distribution

Prendre soin de caler les tuyaux en altitude pour respecter la pente de 2cm/m des canalisations. Pour toutes les dispositions constructives, l'installateur doit se reporter aux règles de l'art et aux documents de référence : **D.T.U. 64-1**, et norme **NF P 41-213 - DTU 60.33**



4.8.2 Le raccordement entre la fosse toutes eaux et le filtre planté de roseaux

La sortie de la fosse toutes eaux doit être connectée au système d'alimentation, lui-même raccordé au réseau de distribution de l'effluent avec les fournitures adaptées selon les préconisations décrites au paragraphe 3.4.4 Système de distribution, et conformément aux plans fournis.

4.8.3 Le raccordement entre le réseau d'eaux usées de votre habitation et la fosse

La fosse doit être raccordée au réseau d'eaux usées au moyen de tubes dont la pente doit être de 2% minimum.

Les eaux pluviales ne doivent jamais transiter par la filière d'assainissement.

Avertissement : EPUR NATURE décline toute responsabilité dans le cas où des eaux non domestiques seraient dirigées vers le prétraitement.

5 EXPLOITATION DE LA FILIERE AUTOEPURE®

5.1 Note sur la sécurité

Note sur la sécurité lors de l'entretien des stations d'épuration par filtres plantés de roseaux :

- Port systématique des équipements de protection individuelle pour toutes les opérations : gants imperméables, chaussures de sécurité, vêtements de travail ;
- Et port des protections auditives + lunettes en cas d'utilisation d'un outillage ;
- Ne pas fumer et ne pas manger sur toute station d'épuration,
- Vérifier que les opérateurs professionnels qui interviennent sur l'équipement soit suivi par le médecin du travail de l'exploitant : vaccinations indispensables (contre le tétanos, la typhoïde) et conseillées (leptospirose, hépatites A et B, diphtérie, poliomyélite) car risques de contamination biologique en cas de contacts avec les eaux usées
- Aucune intervention électrique sans habilitation :

Les maintenances électriques et électromécaniques doivent être réalisées par des professionnels habilités ;

- Pour les postes de relevage et les fosses toutes eaux, en cas de besoin réel : intervenir en binôme, ventiler le poste avant toute opération (ouverture de la trappe) puis utiliser un détecteur H2S (hydrogène sulfuré) avant de pénétrer dans l'ouvrage.

Les fosses toutes eaux et l'ouvrage d'alimentation sont équipés de couvercles étanches qui doivent être verrouillé pour limiter l'accès au seul exploitant

5.2 Responsabilité sur le fonctionnement et la fiabilité de l'ouvrage

L'ouvrage est garanti par le concepteur au travers de ses assurances responsabilité civile dommages corporels et matériels et la pose de l'installation est garantie par la responsabilité décennale de l'entreprise qui réalise les travaux. Il appartient au maître d'ouvrage de vérifier que l'entreprise est bien couverte par ces garanties.

Chaque installation réalisée par une entreprise de pose agréée, spécialement formée fait l'objet d'un suivi via le carnet de chantier. Ce document recense les principales étapes du chantier et constitue le rapport de réalisation. Des photos de chantier ainsi que le dossier technique complet des matériaux mis en œuvre permettent de conserver un historique de chaque installation.

Le modèle de document en présenté en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

L'entreprise de pose complète ce document et le retourne au concepteur pour validation. Une fois validée, le projet reçoit le certificat de conformité qui atteste que l'installation a été réalisée conformément au cahier des charges concepteur de la filière (brevet n°: FR0757890) et au cahier des charges constructeur, tel que le procédé a été testé et validé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

5.3 Tâches d'exploitation et d'entretien

5.3.1 La fosse toutes eaux

Afin de limiter le colmatage nous intégrons un dispositif de prétraitement équipé d'un préfiltre intégré, de plus nous préconisons un entretien régulier de l'équipement conformément aux préconisations du fabricant.

En cas de colmatage, nous recommandons en premier lieu un nettoyage du préfiltre à l'eau claire et si cela n'est pas suffisant, une vidange de la fosse toutes eaux par un professionnel agréé peut s'avérer nécessaire.

Dans ce cas, il faut procéder au nettoyage du système de distribution en surface du filtre planté de roseaux. Le dispositif est équipé de bouchons vissés à chaque extrémité qu'il faut démonter pour permettre le passage d'une buse de curage.

Une fois par an

1. contrôler visuellement l'ouvrage,
2. vérifier que le préfiltre intégré, présent sur les fosses toutes eaux, n'est pas colmaté en suivant le mode opératoire décrit dans le livret de l'utilisateur fourni par le fabricant de la fosse. Un nettoyage annuel minimum du préfiltre au jet d'eau est conseillé.

Le préfiltre a un double rôle, le premier est d'améliorer le piégeage des matières en suspension ; le second est d'identifier rapidement et facilement le niveau de colmatage de la fosse toutes eaux.

La conception du préfiltre sur les fosses toutes eaux que nous utilisons est de manipulation aisée et permet une maintenance facile.

Tous les 26 mois dans les conditions de l'essai de performances ou selon le taux de remplissage, la réalité de terrain montre des fréquences de vidange moins importantes :

Soutirer les boues en excès par vidange de la fosse, cette opération s'effectue par un professionnel ou par un agriculteur inscrit au plan d'épandage de la commune. Il est important de conserver le bordereau de vidange, remis par le vidangeur, attestant du bon entretien de votre installation de prétraitement.

Se reporter à la notice d'utilisateur pour toute information complémentaire

Pour ne pas déstabiliser l'ouvrage de prétraitement il est recommandé que le véhicule hydro-cureur ne s'approche pas à moins de 5,00 m de l'équipement.

La vidange est effectuée par un professionnel équipé du matériel de pompage adéquat conformément à « l'arrêté du 7 septembre 2009 définissant les modalités d'agrément des personnes réalisant les vidanges et prenant en charge le transport et l'élimination des matières extraites des installations d'assainissement non collectif »

« Un bordereau de suivi des matières de vidange, comportant à minima les informations prévues à l'annexe II du présent arrêté, est établi, pour chaque vidange, par la personne agréée et en trois volets.

Ces trois volets sont conservés respectivement par le propriétaire de l'installation vidangée, la personne agréée et le responsable de la filière d'élimination.

Le volet conservé par le propriétaire de l'installation vidangée est signé par lui-même et la personne agréée. Ceux conservés par la personne agréée et le responsable de la filière d'élimination sont signés par les trois parties ».

Le bon de vidange remis par le vidangeur permet également de suivre le devenir des boues extraites de la fosse toutes eaux, il existe 2 filières de traitement principales :

- station communale équipée et dimensionnée le retraitement des matières de vidange
- valorisation par épandage en filière agricole

5.3.2 L'ouvrage d'alimentation

L'ouvrage d'alimentation et le dispositif d'alimentation (auget ou pompes en fonction du site) doivent être nettoyés au besoin. En effet, des graisses peuvent s'accumuler et perturber, à terme, le fonctionnement du système.

2.5.3.1 La Chasse à auget

Les opérations d'entretien et de surveillance sont les suivantes :

- **Quand cela est nécessaire (tous les trimestres environ)**, nettoyer à l'eau pour évacuer les matières en suspension qui se sont déposées dans l'ouvrage.

Un simple nettoyage de l'ouvrage au jet d'eau enverra les matières décantées vers le filtre planté de roseaux pour un traitement in situ.

Tous les 2 à 3 ans changer le flexible en caoutchouc : pour cela, dévisser le « cerflex » en inox, déboîter le flexible, positionner le nouveau et remettre en place le « cerflex » en serrant de manière à assurer l'étanchéité du flexible sur la canalisation.

Se reporter à la notice d'utilisateur pour toute information complémentaire

2.5.3.2 Le Poste de Relevage

Les opérations d'entretien et de surveillance sont les suivantes :

- **Quand cela est nécessaire (tous les trimestres environ)**, nettoyer la cuve et les équipements intérieurs à l'eau. Veiller en particulier à ce que les poires de niveau ne s'encombrent pas de graisses, ce qui risquerait de nuire à leur bon déclenchement.

Un simple nettoyage de l'ouvrage au jet d'eau enverra les graisses vers le filtre planté de roseaux pour un traitement in situ.

- Chaque année procéder à la révision de fonctionnement de(s) pompe(s) par un professionnel agréé

5.3.3 Etage Filtrant

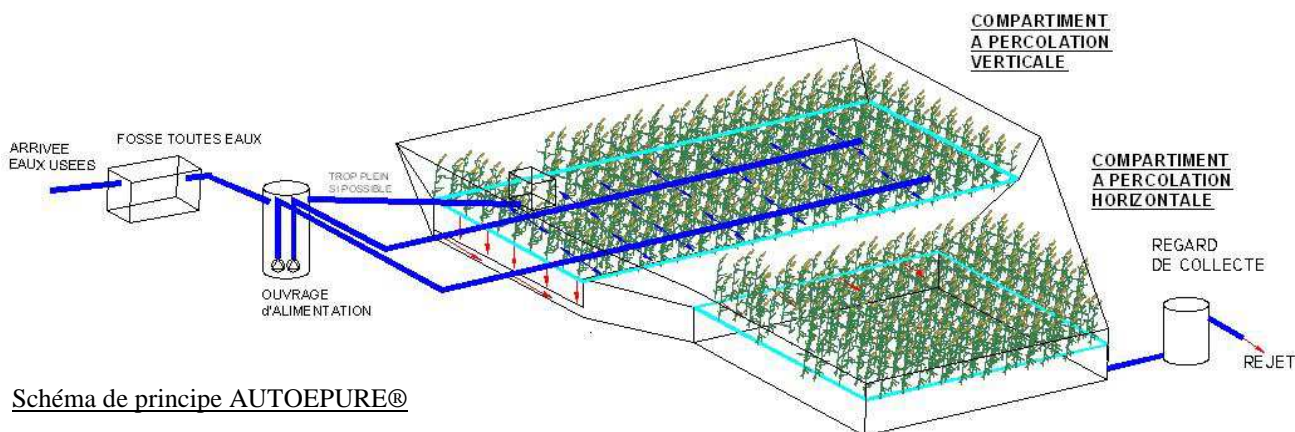


Schéma de principe AUTOEPURE®

Entretien général

- Les 2 premières années : **désherber** manuellement le filtre, de façon à éviter l'envahissement par des plantes concurrentes en début d'implantation (notamment tomates, séneçon, vergerette, graminées,...) et favoriser la colonisation par les roseaux.

Les espèces indésirables sont désherbées par arrachage manuel systématique (racines comprises) : On arrache la plante en la prenant à la base (limite tige-racine) en la faisant pivoter sur elle-même au besoin.

Il est conseillé de taper la motte de racine sur le sol afin de la débarrasser du substrat et de ré-égaliser la surface avec le pied afin de ne pas créer d'irrégularité en surface du compost.

Les herbes arrachées sont mises à composter sur un emplacement défini à l'écart du filtre.

Le concepteur préconise d'arracher les espèces indésirables avant qu'elles ne produisent et ne libèrent des graines. Cette précaution permet d'éviter que ces « mauvaises herbes » ne se ressemment.

Pour cela, il y a un repère simple, les plantes doivent être arrachées avant que la fleur n'apparaisse.

- **L'entretien des talus** par des tontes régulières permet de limiter le désherbage manuel.

Le désherbage chimique aux abords des lits doit être proscrit.

En cas de colmatage, il peut être nécessaire de procéder au nettoyage ou au remplacement du sable après avoir préalablement enlevé le compost.

5.4 RESUME DES TACHES D'EXPLOITATION

| PERIODICITE | POSTE | TACHES |
|--|-----------------------------------|---|
| Trimestrielle | Ouvrage et système d'alimentation | Nettoyage de l'ouvrage à l'eau claire |
| | Filière complète | Vérification de l'état général |
| Annuelle | Etage filtrant | Désherbage du filtre au printemps les deux premières années |
| Annuelle | Fosse toutes eaux | Contrôle et nettoyage du préfiltre intégré |
| | Ouvrage et système d'alimentation | Visite d'entretien des pompes ou contrôle du flexible |
| Tous les 26 mois dans les conditions de l'essai de performance <i>La réalité de terrain montre des fréquences de vidange moins importantes</i> | Fosse toutes eaux | Vidange de boues accumulées dans la fosse |

5.5 Détails sur la maintenance de la station d'épuration AUTOEPURE® :

| Ouvrage | Intervention | Risque | Matériel associé | Consignes | |
|-----------------------------|---|--|---|--|--|
| Poste de refoulement | Nettoyage de la cuve et des poires au jet | Contamination biologique | Equipement de protection individuelle (EPI) | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants imperméables, chaussures, vêtements - Se laver correctement les mains (savon bactéricide) | |
| | | Asphyxie, intoxication due à l'hydrogène sulfuré (H2S) | La conception de l'installation limite le risque. | <ul style="list-style-type: none"> - Intervenir seulement si une autre personne est présente sur les lieux - Ventiler le poste avant toute opération (ouverture de la trappe pendant quelques minutes avant les opérations) - Porter un masque de protection des voies respiratoires et utiliser un détecteur H2S | |
| | | Chute dans le poste | Harnais et moyen de treuillage | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le moyen de treuillage avec un harnais - Vidanger le poste entièrement - Nettoyer le poste au jet - Ne relever que la partie de caillebotis nécessaire à l'opération de relevage des pompes | |
| | maintenance dans le poste de relevage : Important : à faire effectuer par des professionnels qui ont suivi une formation et connaissent les risques | | Choc électrique ou électromécanique | Sans | <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas ouvrir l'armoire électrique sans habilitation. Les compteurs sont situés sur l'armoire. - Avant toute intervention, les équipements faisant l'objet de maintenance doivent être débranchés du conducteur principal en même temps que l'on doit s'assurer de la protection contre le réenclenchement. |
| | | | Risques de coupure et de projections | Masque et EPI de base | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures, vêtements, masque |
| | | | Risques de coupure et de projections aux personnes | Barrières ou banderoles de protection | <ul style="list-style-type: none"> - Interdire l'accès au terrain en cours d'entretien |
| | | | Contrôle du fonctionnement électromécanique Important : à faire effectuer par des professionnels qui ont suivi une formation et connaissent les risques | Risque de projection | Masque et EPI de base |

| Ouvrage | Intervention | Risque | Matériel associé | Consignes |
|---------------------------|--|--------------------------|---|--|
| Chasse auget | à Nettoyer au jet d'eau | Contamination biologique | Equipement de protection individuelle (EPI) | - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures au minimum - Se laver correctement les mains (savon bactéricide) |
| | Evacuer les éventuelles particules sédimentées, Vérifier le bon écoulement de l'effluent, vérifier la fermeture des tampons | | | - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures au minimum |
| | Vérifier le fonctionnement de l'auget (basculement et flottaison) et remplacer le flexible si besoin | Risque de projection | Equipement de protection individuelle (EPI) | - Lire la notice constructeur - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures au minimum - Se laver correctement les mains (savon bactéricide) |
| Fosse toutes eaux | Vidange des boues par un professionnel (vidangeur agréé ou agriculteur inscrit au plan d'épandage) Périodicité : 1 fois / 4 ans ou selon le taux de remplissage (mesure de voile de boues) | Contamination biologique | Matériel de vidange spécifique | - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures au minimum - Se laver correctement les mains (savon bactéricide) |
| | | Circulation des engins | | - Utiliser les équipements de protection individuelle : chaussures au minimum |
| | | Bruit | | - Utiliser les équipements de protection individuelle : protections auditives au minimum |
| Regard de collecte | Contrôler le réglage du niveau du dispositif de mise en charge | Contamination biologique | Equipement de protection individuelle (EPI) | - Utiliser les équipements de protection individuelle : gants, chaussures au minimum - Se laver correctement les mains (savon bactéricide) |

IV- ANNEXES

6 Liste des annexes

6.1 ANNEXE 1 :

Jeu de plans complet

6.2 ANNEXE 2 :

Tableau récapitulatif des dimensionnements unitaires et dimensions caractéristiques

6.3 ANNEXE 3 :

Temps de fonctionnement des pompes
et consommation électrique d'une
filière avec poste de refoulement

6.4 ANNEXE 4 :

Garanties souscrites

6.5 ANNEXE 5 :

Note de sécurité

6.6 ANNEXE 6 :

Note de fiabilité de la filière AUTOEPURE®

6.7 ANNEXE 7 :

Procédure qualité et fiche de contrôle des granulats

6.7.1 Procédure de contrôle

6.8 ANNEXE 8 :

Cahier des charges granulats

6.8.1 Cahier des charges granulats

6.8.2 Fiche contrôle

6.9 ANNEXE 9 :

Analyse de coût d'investissement et d'exploitation d'une filière AUTOEPURE®

6.9.1 Hypothèses de calculs de coût d'investissement

6.9.2 Analyse économique par capacité

6.9.3 Hypothèses de calculs de coût d'exploitation

6.9.4 Analyse économique des coûts d'exploitation

6.10 ANNEXE 10 :

Quantitatif de media filtrant par capacité

6.11 ANNEXE 11 :

Cahier des charges et calculs hydrauliques

6.12 ANNEXE 12 :

Fiche produit des composants de la filière AUTOEPURE®

6.13 ANNEXE 13 :

Notices de pose constructeur

6.14 ANNEXE 14 :

Modèle de carnet d'entretien

6.15 ANNEXE 15 :

Protocole d'échantillonnage

6.16 ANNEXE 16 :

Traçabilité des composants de la filière