

Julie Taisson

**Filtres à roseaux
&
toilettes sèches**

Construire son système
d'assainissement autonome

© Groupe Eyrolles, 2011

ISBN : 978-2-212-13124-6

EYROLLES



Introduction

En France, environ 80 % des installations d'assainissement non collectif ne respectaient pas les normes en 2008. L'assainissement non collectif représente pourtant plus de 5 millions d'installations en zone d'habitat dispersé.

Il existe de nombreux types d'installations adaptées au traitement des effluents domestiques des particuliers qui ne bénéficient pas du rejet à l'égout. À condition de posséder un minimum de terrain, l'installation d'un assainissement individuel est tout à fait possible à proximité immédiate de l'habitation.

Les filtres à roseaux suscitent un grand intérêt auprès des particuliers souhaitant installer ou mettre aux normes leur installation d'assainissement. Leur efficacité est maintenant totalement reconnue et ils présentent des avantages non négligeables :

- ils ne dégagent aucune odeur nauséabonde ;
- ils s'intègrent visuellement très bien au jardin ;
- ils ne nécessitent que très peu d'entretien ;
- ils sont relativement simples à mettre en place en autoconstruction.

On peut mettre en regard de ce type d'ouvrage le système des toilettes sèches, considérées désormais comme des systèmes d'assainissement autonome à part entière.

L'usage de toilettes sèches dans une habitation pourvue d'un système d'assainissement par filtres à roseaux est tout à fait approprié. En effet, les eaux noires correspondant aux déjections sont très fortement concentrées en matières organiques et nécessitent beaucoup plus de temps de traitement au contact des plantes qu'une eau moins chargée.

Cet ouvrage a pour objectif de vous permettre de mieux comprendre la structure et le fonctionnement d'une installation de filtres à roseaux. Il vous permettra de construire vous-même vos installations, si vous en avez obtenu l'autorisation, mais ne dispense en aucun cas de l'obligation de faire faire au préalable une étude de conception par un bureau d'études compétent. Il vous donne dans un second temps les clés du fonctionnement des toilettes sèches, ainsi que des éléments pour en construire vous-même chez vous.

Ce livre est pratique et concret, afin que l'utilisateur ait tous les éléments pour réaliser un système performant au moindre coût.



Choisir son installation

Quels effluents traiter? Que demande la réglementation? Quel type d'ouvrage entreprendre? Autant de questions primordiales auxquelles vous devez savoir répondre avant toute chose. Ce chapitre vous aide à obtenir ces premiers renseignements importants.



À qui s'adresser avant de commencer ?

Pour contrôler la mise en œuvre et l'exploitation des installations d'assainissement non collectif, les communes doivent délimiter les zones de leur territoire où devront être mis en place des assainissements autonomes et celles bénéficiant du réseau d'assainissement collectif. Des structures dépendantes des conseils généraux et dédiées à ces problématiques ont également été créées : les Services publics d'assainissement non collectif (Spanc), qui sont financés par une redevance.

Chaque commune doit donc délimiter, après une enquête publique :

- les « **zones d'assainissement collectif** » : zone où les habitations sont raccordées au réseau d'évacuation des eaux usées. La commune est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques, leur stockage, leur épuration avant rejet ou réutilisation;
- les « **zones d'assainissement non collectif** » : zone ne comportant pas de réseau d'évacuation des eaux usées. La commune est alors tenue d'assurer le contrôle des installations. L'entretien, les travaux de réalisation et de réhabilitation sont à la charge du propriétaire. Un assainissement individuel se révèle plus bénéfique à l'environnement (rejet moindre et plus ponctuel) et moins onéreux.

Ce zonage tient compte de la démographie et des activités économiques de la commune. Si la charge brute de pollution organique dépasse 120 kg par jour, les communes doivent alors s'équiper d'un réseau de collecte des eaux usées.

Chaque commune possédant une partie de son territoire en assainissement non collectif dépend obligatoirement d'un Spanc situé à proximité.

Les rôles des Spanc sont multiples :

- le contrôle de conception : vérification du respect de la réglementation et de la faisabilité du projet;
- le contrôle de réalisation : vérification à la fin des travaux (avant remblaiement) que ceux-ci correspondent bien au projet validé et que les règles techniques ont été respectées;
- le contrôle périodique de fonctionnement : vérification du bon fonctionnement et entretien de l'installation, tous les 4 à 8 ans.

Il vous faut vous adresser à votre mairie, qui vous fournira l'adresse du Spanc concerné par votre projet, lequel pilotera la suite des démarches à accomplir.



© Aquatiris, filière sans fosse

La diversification des plantes permet un aménagement paysager intéressant.

Quels effluents devra traiter votre installation ?

Une installation complète d'assainissement non collectif assure la collecte des effluents souillés, le prétraitement, l'épuration, et le rejet des eaux usées des immeubles non raccordés au réseau public d'assainissement.

Les eaux rejetées par votre habitation sont les suivantes :

- eaux noires ou eaux-vannes : eaux issues des w-c;
- eaux grises : eaux issues des douches, lavabos et éviers, lave-linge;
- eaux de pluie.



Les travaux en 8 étapes

Ce chapitre présente chaque étape de la construction de votre filtre à roseaux. Si vous décidez de vous lancer, suivez les instructions de dimensionnement données par votre bureau d'études et les éléments qu'il vous impose de placer. Ce pas à pas va vous donner les indications pour bien mettre en place ces éléments dans la pratique et bien comprendre leur finalité.



Matériaux

Le système ici décrit a été conçu pour répondre aux besoins d'une installation pour 4 personnes. L'emprise totale au sol est de 14 m².

| Étape | Désignation |
|-------------------------------------|---|
| Étanchéité/cuves | Membrane d'étanchéité avec la pose : géotextile de protection 300 g/m ² , aiguilleté non tissé |
| | 2 cuves polyéthylène de section 3 m ² . |
| Réseaux | Sable 4/10 pour pose des canalisations |
| | Canalisation PVC CR8 Ø125 mm |
| | Drain à cunette 125 mm |
| | Coude DN 125 mm |
| | Y PVC DN 125 mm |
| | Cheminée d'aération avec chapeau d'aération |
| Ouvrages de contrôle | Regard 400 x 400 |
| | Vannes |
| Substrats – remplissage des filtres | Gravier lavé 2/8 |
| | Gravier lavé 3/20 |
| | Gravier lavé 20/60 |
| | Sable alluvionnaire siliceux lavé |
| | Gravier lavé 50/80 mm |

Matériel de base

- Une mini-pelle pour les terrassements
- Un niveau à bulle
- Un mètre
- Une brouette pour transporter les graviers
- Une pelle
- Un râteau pour aplanir le substrat (sans jamais le tasser !)
- De la colle à PVC

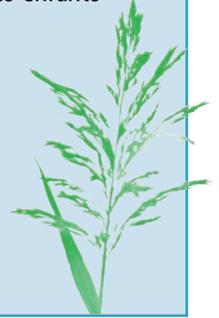
Plantes

- 70 pieds de *Phragmites australis* environ;
- ou**
- 56 pieds de *Phragmites australis*;
 - 14 pieds d'autres essences (à choisir parmi celles proposées pages 62-63).

Attention !

Toutes les dispositions en termes de signalisation et de sécurité devront être prises lors des travaux; ne laissez pas les enfants s'approcher du chantier.

Les déchets du chantier seront évacués vers une déchetterie. Dans le cas des déchets verts, ils pourront être évacués vers une station de compostage.



Le roseau commun ou Phragmites australis est pourvu de feuilles longues et fines et d'un plumeau brun-violet. C'est l'espèce la plus naturellement répandue au bord des mares, des étangs et des fossés.

Étape 1 : terrassements

Il va s'agir de creuser les filtres à l'aide de votre mini-pelle, ainsi que les emplacements du compartiment pompe ou chasse, des regards de contrôle et le passage des canalisations. Celles-ci devront être au minimum enterrées à 70 cm sous la surface du sol **pour les placer hors-gel**.

Creusement des filtres verticaux

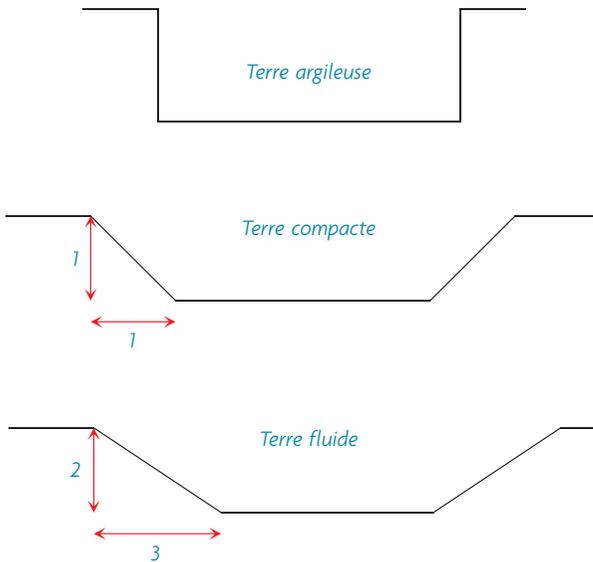
Pour les filtres verticaux, nous proposons, pour faciliter la réalisation, de remplacer l'étanchéité par géomembrane par la pose de deux cuves polyéthylène de diamètre correspondant au dimensionnement de vos filtres. Le creusement des emplacements des cuves apparaît néanmoins nécessaire. Celles-ci doivent être enterrées le plus profondément possible pour être bien stables dans le sol et ne pas se déformer sous la pression du substrat de remplissage.

Creusement du filtre horizontal



© I. Bayart/Iséau Énergie

1 Pour le filtre horizontal, une profondeur totale de 80 cm est nécessaire pour accueillir par la suite 70 cm de substrats et laisser 10 cm de marge de hauteur. Le fond du bassin devra avoir une pente de 1 % dans le sens de l'écoulement de l'eau. On voit ici la préparation des canalisations d'arrivée de l'eau dans ce filtre.



2 Les berges du bassin pourront avoir une pente de 3 de base pour 2 de hauteur si la terre de votre terrain est fluide, ou de 1 de base pour 1 de hauteur si la terre est compacte ou argileuse.

Creusement des autres compartiments

Creusez l'emplacement du compartiment pompe ou de la chasse, selon l'option choisie, ainsi que les emplacements des regards de contrôle avant chaque étage de filtres.

Attention aux pentes

Dès ce stade, vous devrez bien prévoir le **dénivelé entre le premier et le second étage**, et les 1 % de pente en fond des filtres pour le drain de collecte. Le drain posé sur le fond des filtres du premier étage doit aboutir avec une pente de 1 % à la surface du filtre du second étage. Ce point détermine le bon fonctionnement gravitaire du passage de l'eau entre les filtres.



Table des matières

Introduction 4

Choisir son installation 7

À qui s'adresser avant de commencer? 8

Quels effluents devra traiter votre installation? 9

Obligations et réglementation 10

Structure d'une installation autonome 11

Traitement par le sol 11

Traitement par des installations agréées 11

Modes d'évacuation des effluents traités en milieu naturel 12

Les différents dispositifs de prétraitement 14

La fosse septique 14

Autres dispositifs 16

Fosse chimique 16

Bac à graisses 16

Fosse d'accumulation 16

Les différents dispositifs d'épuration
des effluents avant rejet vers le milieu naturel 17

Installations d'épuration biologique à boues activées 17

Installations d'épuration biologique à cultures fixées 17

Lit filtrant drainé à flux vertical 17

Lit filtrant drainé à flux horizontal 19

Lit à massif de zéolite 20

Tertre d'infiltration 21

Lit filtrant vertical non drainé 21

Épandage souterrain 21

Les filtres à roseaux 22

Quels sont les avantages de cette technique? 22

Les résultats obtenus 23

Avant de commencer les travaux 25

Démarches administratives 26

Pour une maison neuve 26

Pour une réhabilitation 26

Déroulement du projet et obligations de contrôle 26

Connaître la nature du sol de son terrain 27

Perméabilité du sol 27

Constructibilité du sol 27

Critère d'inondation du sol 28

Où implanter son système d'assainissement ? 28

Quand réaliser les travaux ? 30

Structure de l'ouvrage 30

Pompe ou chasse ? 31

Les différents types de filtre 32

Filtres verticaux 32

Filtres horizontaux 32

Dimensions des filtres 33

Forme des filtres 34

Filtres verticaux 34

Filtres horizontaux 34

Disposition des filtres 34

Réseaux des filtres verticaux 35

Le réseau d'alimentation 35

Le réseau de collecte 36

Réseaux du filtre horizontal 36

Points importants à respecter 38

Dispositif de sortie du filtre horizontal 39

Le rejet 40

Le rejet au milieu superficiel 40

L'épandage souterrain 41

Le tertre d'infiltration 41

Le puits d'infiltration 41

Les travaux en 8 étapes 43

Matériaux 44

Matériel de base 45

Plantes 45

Étape 1 : terrassements 46

Creusement des filtres verticaux 46

Creusement du filtre horizontal 46

Creusement des autres compartiments 47

Les canalisations 48

Étape 2 : étanchéité 49

Pose des 3 couches de l'étanchéité 49

Réalisation de la tranchée d'ancrage de l'étanchéité 50

Étape 3 : pose du réseau de collecte 51

Étape 4 : pose du dispositif d'arrivée dans le 1^{er} étage 52

Regard de répartition 52

Étape 5 : remplissage des bassins 53

Étape 6 : raccordements entre les bassins 57

À l'amont du premier étage 57

Entre les deux étages 58

En sortie du filtre horizontal 59

Étape 7 : installer le regard de sortie 59

Étape 8 : planter les végétaux 60

Fonctionnement, entretien et coûts du filtre 65

La mise en route 66

Avant la mise en route 66

Pendant la période de mise en régime 66

Le fonctionnement 66

L'entretien 68

Le point sur la réglementation 68

Le guide d'utilisation 68

L'entretien des filtres à roseaux 70

Le curage 70

Le faucardage des végétaux 70

L'inspection des ouvrages 71

L'inspection du fonctionnement 71

Le désherbage 71

Les coûts 72

Contrôles de conformité et de fonctionnement 72

Coût de votre filtre à roseaux 72

Quelles sont les aides financières possibles ? 72

Les toilettes sèches 75

Économiser l'eau 76

Les principes 80

Technique avec mélange des selles et de l'urine et compostage externe 80

Avantages 80

Inconvénients 80

Technique avec séparation des selles et de l'urine 81

Avantages 81

Inconvénients 81

Construire ses toilettes sèches 82

Le seau 82

La litière 82

Le meuble 83

Matériel 83

Principes 84

Construction du caisson 84

Fonctionnement 86

Utilisation de la litière 86

Le compostage 87

Adresses utiles 88