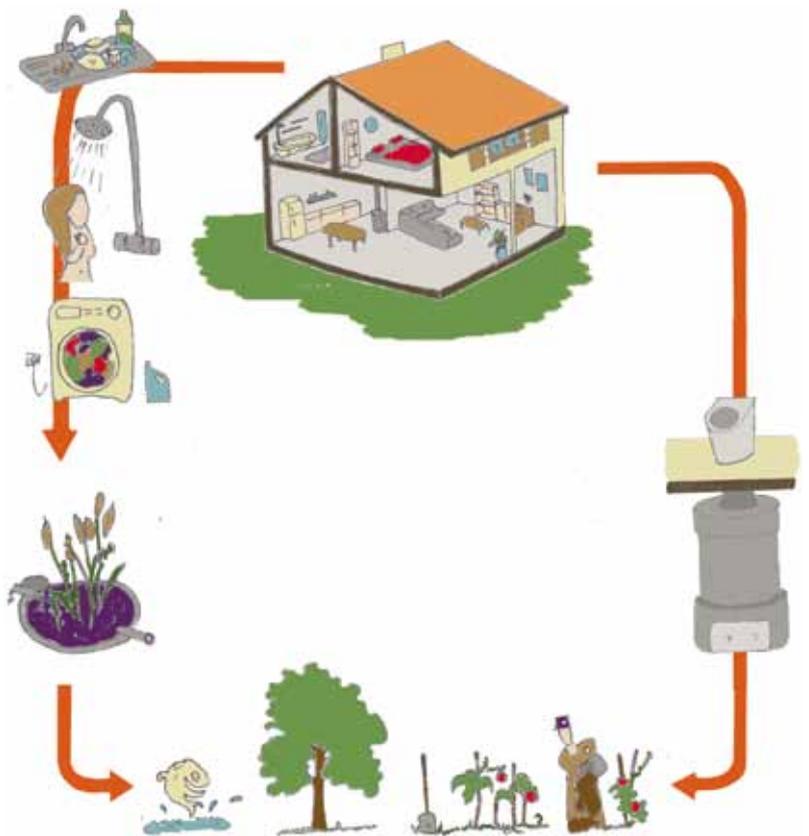




# L'ASSAINISSEMENT ÉCOLOGIQUE



**POURQUOI ? COMMENT ? COMBIEN ?**





## INTRODUCTION

- Présentation de l'association Pierre et Terre.....1
- Les principes de l'assainissement écologique.....2

## PARTIE 1 : VALORISER NOS EAUX MÉNAGÈRES

---

- Définition et principe de fonctionnement des systèmes plantés .....4
- Repères chiffrés et réglementaires .....7

### EXEMPLES D'INSTALLATIONS

- Petits bassins filtrants et plantés à fonctionnement gravitaire .....9
- Filtres plantés de roseaux avec pompe de relevage .....10
- Grands bassins filtrants et plantés pour un groupement de trois logements et d'une salle des fêtes .....11
- Tranchées filtrantes et plantées fonctionnant en aérobie .....12
- Tranchées filtrantes et plantées fonctionnant en aérobie toilettes sèches gros volume.....13
- Géoépuration autour d'un verger.....14
- Géoépuration le long d'une haie.....15

### FICHES TECHNIQUES :

- Entretien mon système d'assainissement.....16
- Creuser et entretenir une mare .....17
- Comment diversifier la faune et la flore.....18

## PARTIE 2 : COMPOSTER LES MATIÈRES DE NOS TOILETTES

---

- Définition et principe de fonctionnement des toilettes sèches .....22
- Repères chiffrés et réglementaires .....25

### EXEMPLES D'INSTALLATIONS

#### Les toilettes sèches séparatives :

- Installer un modèle de toilettes séparatives à la source de chez Separett Villa 9000.....28
- Installer un modèle de lunette séparative à la source.....30
- Installer un modèle de toilettes séparatives à la source de chez Wostman Ecology.....31

#### Les toilettes sèches unitaires :

- Installer un modèle de toilettes unitaires de chez Clivus Multrum.....32
- Installer un modèle de toilettes unitaires gravitaires.....34
- Installer un modèle de toilettes unitaires de chez Écodoméo.....36
- Installer un modèle de toilettes unitaires VS de chez Ekolet.....38
- Installer un modèle de toilettes unitaires VU de chez Ekolet.....40
- Installer un modèle de toilettes unitaires avec ajout de matière carbonée.....42

### FICHES TECHNIQUES

- Mémento comparatif des toilettes sèches et des modes de valorisation.....43
- Stocker et utiliser les urines pures ou diluées dans le jardin.....46
- Composter les matières de toilettes sèches.....47

## EN SAVOIR PLUS ...

---

- La loi et votre projet d'assainissement écologique.....50
- Choisir ses produits d'entretien.....52





Site de l'Écocentre Pierre et Terre

Ce manuel présente les techniques d'assainissement écologique sur lesquelles l'association Pierre et Terre est à même de conseiller et d'accompagner un porteur de projet. Il s'adresse aux particuliers, aux collectivités ou aux entreprises désireux de mieux connaître ces techniques d'assainissement et/ou de les mettre en pratique.

## PRÉSENTATION DE L'ASSOCIATION PIERRE ET TERRE



L'association **Pierre et Terre**, basée dans le Sud-Ouest de la France, regroupe des personnes de conviction qui œuvrent depuis 1997 pour le développement d'alternatives en matière de pratiques éco-citoyennes.

Nous travaillons à mettre en place un mode de vie basé sur **l'autonomie de chacun et l'interdépendance entre les hommes**. Le cadre de nos interventions s'appuie sur les principes d'intervention suivants : **la réciprocité, l'indépendance, la transparence, la cohérence et le partenariat**.

Le nouvel Écocentre Pierre et Terre permet l'accueil d'une partie des **8 000 personnes auprès de qui nous intervenons chaque année**. Par ailleurs, l'Écocentre favorise la réalisation annuelle de plus de 50 micro-projets correspondant à des actions concrètes avec des particuliers, des associations, des structures d'enseignement, des entreprises et des collectivités, qui s'engagent dans des alternatives en matière de **gestion des espaces naturels, de l'éco habitat, du jardin et de la consommation**.



## LES PRINCIPES DE L'ASSAINISSEMENT ÉCOLOGIQUE

Parce que l'environnement et la santé sont au cœur des préoccupations de notre société et que les enjeux posés par la pollution de l'eau et l'appauvrissement des sols apparaissent chaque jour de façon plus nette, il est désormais essentiel de promouvoir les méthodes d'assainissement se basant sur les principes suivants :

- Réduire la pollution en amont ;
- Maîtriser la consommation en eau ;
- Réduire le risque sanitaire et environnemental ;
- Être accessible à tous, culturellement, socialement, techniquement et économiquement ;
- Responsabiliser l'individu.

Pour y parvenir les systèmes d'assainissements écologiques mis en œuvre s'appuient sur les concepts suivants :

- Considérer les matières de façon différenciée
- Traiter et valoriser les résidus
- Utiliser des techniques ayant un bilan énergétique faible
- Avoir une démarche locale avec un maximum d'autonomie

**Au cœur de l'assainissement écologique se situent les toilettes sèches.**

Ainsi, les excréments mais aussi les résidus de cuisine et de jardin participent au recyclage de la biomasse. Couplée au cycle de l'eau (captation d'eau de pluie, réutilisation des eaux savonneuses traitées), la valorisation de la biomasse dans l'agriculture permet de parfaire le concept global :

**considérer les déchets comme des ressources.**

*Exemple d'un assainissement avec une mare terminale*



Cette approche de l'assainissement écologique est développée par notre association tant **dans la pratique quotidienne** d'accompagnement à la réalisation de projets locaux **qu'au sein du Réseau de l'Assainissement Écologique** qui regroupe un ensemble d'associations, de bureaux d'études, d'entreprises, tous actifs dans la promotion et la mise en œuvre de systèmes d'assainissement écologique. Ces deux approches sont pour nous indivisibles.

**VALORISER NOS EAUX MÉNAGÈRES**



Définition et principes de fonctionnement des systèmes plantés..... 4  
Repères chiffrés et réglementaires..... 7

**EXEMPLES D'INSTALLATIONS**

- Petits bassins filtrants et plantés à fonctionnement gravitaire ..... 9
- Filtres plantés de roseaux avec pompe de relevage ..... 10
- Grands bassins filtrants et plantés pour un groupement de trois logements et d'une salle des fêtes..... 11
- Tranchées filtrantes et plantées fonctionnant en aérobie ..... 12
- Tranchées filtrantes et plantées fonctionnant en aérobie toilettes sèches gros volume..... 13
- Géoépuration autour d'un verger..... 14
- Géoépuration le long d'une haie..... 15

**FICHES TECHNIQUES**

- Entretien mon système d'assainissement..... 16
- Creuser et entretenir une mare ..... 17
- Comment diversifier la faune et la flore ..... 18

## POUR QUI ?

Pour une famille, une collectivité, une exploitation agricole (fromagerie, chai, laiterie, conserverie...). En prolongement ou en remplacement d'un système existant ou pour un nouveau bâtiment.

## POURQUOI ?

- Pour rejeter une eau de bonne qualité dans le milieu naturel.
- Pour avoir un système qui présente une simplicité de mise en œuvre (surface réduite), de fonctionnement et d'entretien (à tout moment contrôlable et accessible).
- Pour un système présentant une bonne intégration paysagère, sans nuisances olfactives.

## COMMENT ?

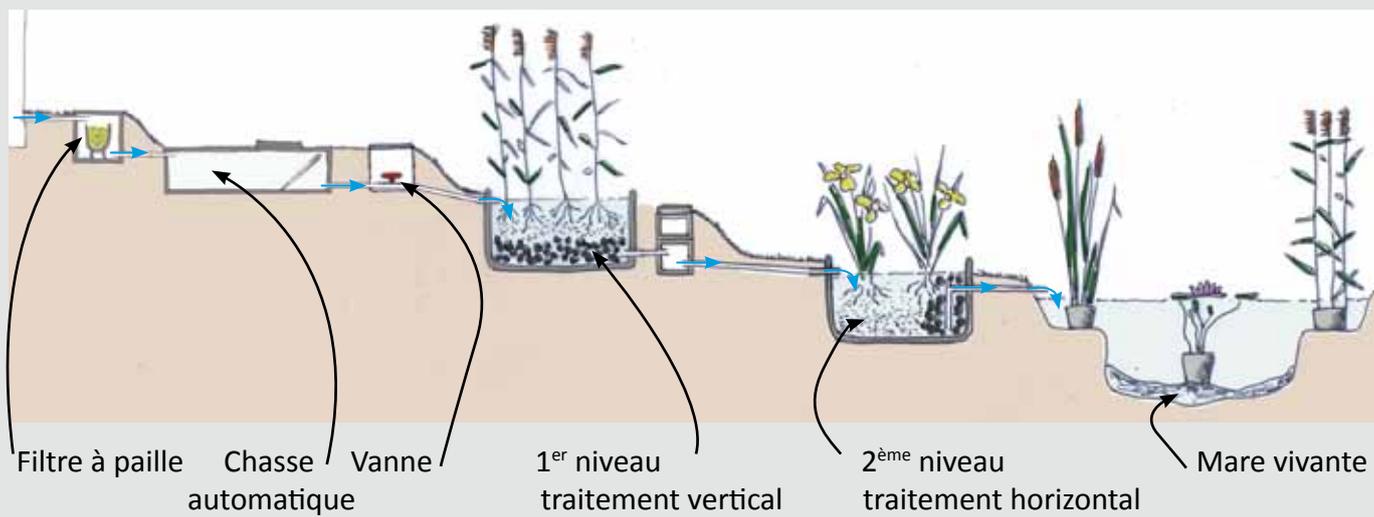
Dans une rivière, les pollutions faibles et ponctuelles sont épurées par les différentes composantes du milieu naturel. On parle de pouvoir d'autoépuration du cours d'eau. Des micro-organismes associés à des végétaux utilisent et transforment les substances indésirables. Dans le cas de la géoépuration, le sol reconstitué joue le rôle d'un filtre. Comme dans tous les sols forestiers, ils sont très riches en matières organiques sont en plus de véritables éponges.

## COMBIEN ?

La **surface** nécessaire pour un système d'assainissement varie, en fonction du mode de vie, écologique ou conventionnel, des usagers. Le **coût** est fonction de la dimension mais également des choix techniques retenus.

### Coupe schématique d'un filtre planté :

- un bac de rétention des matières en suspension ou **filtre à paille** remplace le bac à graisse et récupère les matières les plus grossières avant d'être compostées ;
- la **chasse automatique** est un réservoir muni d'un flotteur. Il envoie par bâchée le volume total d'eau contenu dans la chasse sur la surface du filtre et permet de bien répartir les effluents ;
- des **bassins étanches** remplis de matériaux filtrants (pouzzolane ou sable assainissement et graviers lavés) et plantés de roseaux, scirpes, iris, massettes... Le premier niveau est constitué de deux bassins qui fonctionnent en alternance ;
- une fois l'eau épurée, elle doit être infiltrée dans le sol soit directement dans un massif d'infiltration soit après avoir été stockée dans une mare.



### Est-ce les plantes qui épurent ?

**NON.** Quelque soit le mode d'assainissement choisi, ce sont des bactéries qui épurent nos eaux. Deux types de micro-organismes épurent nos eaux : les bactéries aérobies (vivant en présence d'oxygène) et les bactéries anaérobies (vivant sans présence d'oxygène). Elles s'installent naturellement dans le système et vivent en symbiose avec les plantes. Les bactéries aérobies s'installent dans les bassins à traitement vertical, c'est-à-dire que l'eau entre par le haut du bassin et repart par le bas et qu'il n'y a pas d'eau dans le bassin. Les bassins dit à traitement horizontal où l'eau entre par le haut et ressort par le haut accueillent les bactéries anaérobies.

Le rôle des plantes est principalement d'ordre :

- **mécanique** : les effets du vent autour de la tige libèrent un espace permettant l'écoulement des effluents tandis que les pousses de printemps percent la couche de dépôts. Elles retardent donc le colmatage du système ;

- **biologique** : les racines libèrent de l'oxygène créant ainsi des zones aérobies favorisant le développement bactérien ;

- **esthétique**.

Le système sera fonctionnel dès la fin du chantier d'installation, néanmoins il n'atteindra son efficacité optimale qu'à l'issue d'une année.

**NON.** Le système d'assainissement est conçu sur mesure. Son dimensionnement dépend de la charge polluante contenue dans le volume d'eau à traiter (on parle en équivalent habitant) mais aussi de la nature de la charge polluante (tous les produits n'ont pas le même degré de toxicité).

L'eau arrive propre dans la maison/l'exploitation agricole/l'atelier et en ressort salie par 6 principaux types de polluants :

- l'azote ;
- le phosphore ;
- les matières organiques non dissoutes (divers résidus, cuisine...);
- les matières organiques dissoutes (détergents et autres savons) ;
- les résidus pharmaceutiques ;
- les bactéries pathogènes.

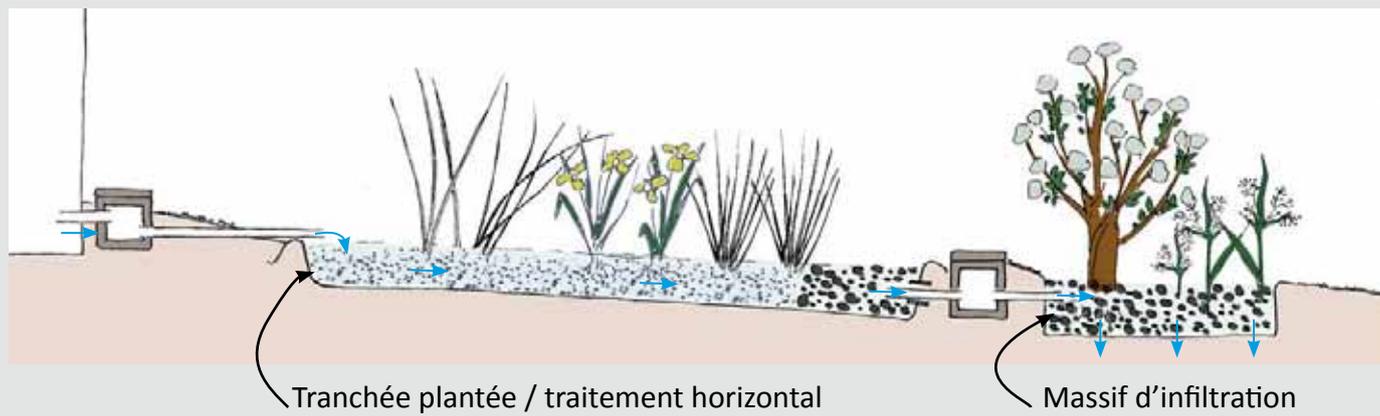
C'est donc bien le mode de vie au quotidien qui génère une pollution. En menant une réflexion sur notre mode de consommation de l'eau et en ayant un mode de vie écologique, la surface de filtration nécessaire peut être réduite de plus de la moitié et passer à environ 1 m<sup>2</sup> par adulte (= équivalent habitant).

Ce mode de vie implique d'utiliser :

- des toilettes sèches (voir fiches techniques de la partie II) ;
- des produits cosmétiques et d'entretien facilement biodégradables et non bactéricides (voir fiche technique : choisir ses produits d'entretien).

### Coupe schématique d'une tranchée plantée :

- l'eau arrive **en surverse** (par-dessus) dans une **tranchée étanchéifiée** par une membrane EPDM,
- elle s'écoule sur le fond de la tranchée, remplie de matériaux filtrants (pouzzolane...) et plantés de scirpes, iris, jonc... C'est donc une épuration avec des bactéries en présence d'oxygène.
- une fois épurée, elle doit être infiltrée dans le sol soit directement dans un massif d'infiltration soit après avoir été stockée dans une mare.



### L'eau est-elle visible ?

**NON.** L'eau n'est pas visible car elle est recouverte de pouzzolane, de sable, de BRF, de plaquettes. C'est pour cette raison qu'il n'y a aucun risque de noyade ni de présence de moustiques.



Bassin avant plantation

### Dans un filtre planté, les plantes ne risquent-elles pas de mourir lorsqu'il gèle ou pendant les périodes de vacances ?

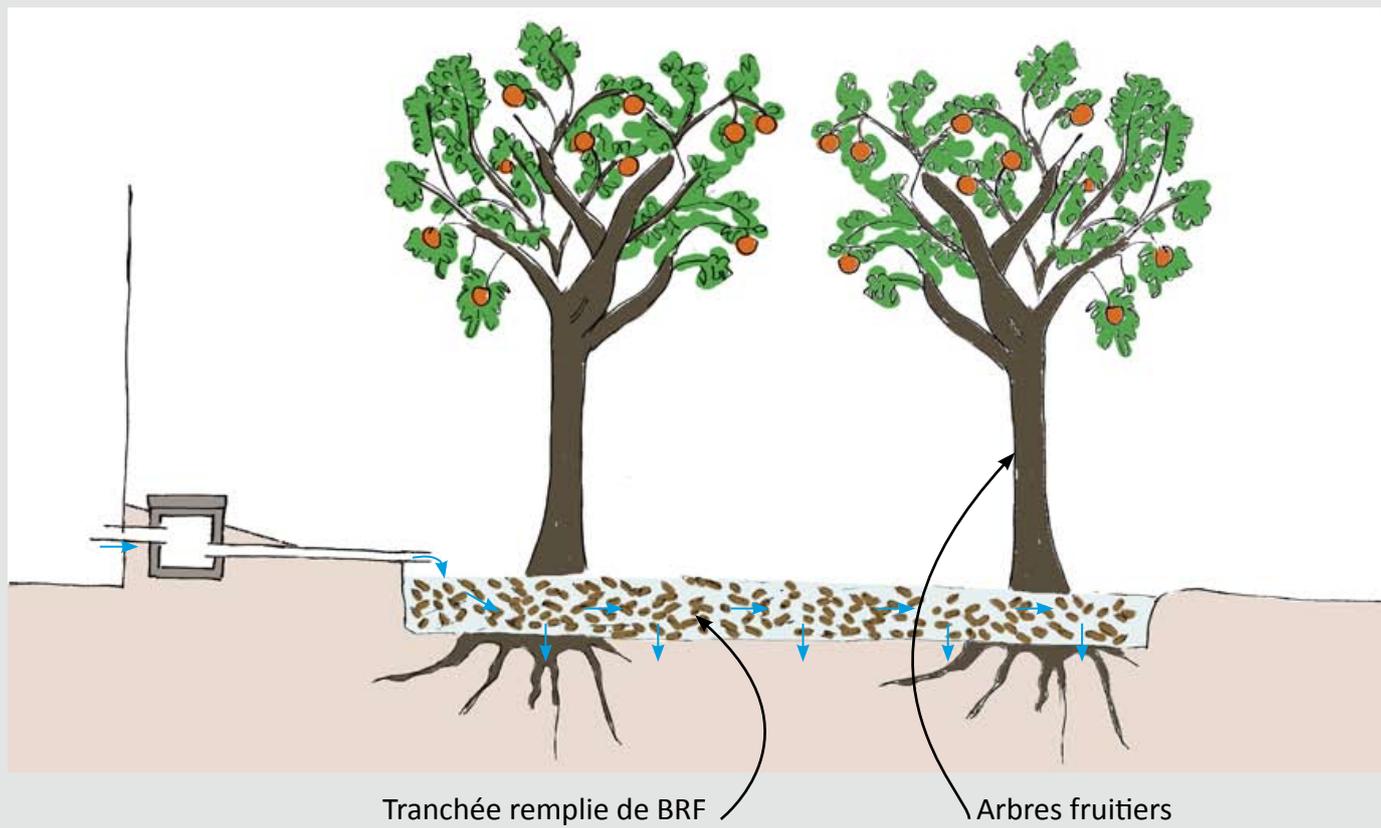
**NON.** En cas d'absence prolongée, vous devrez laisser les bacs se remplir pendant trois semaines avant le départ. Un tel système peut supporter des variations de température et de volumes d'eau à traiter (accueil temporaire de personnes). Il fonctionne aussi en hiver.



Bassins plantés de roseaux (2<sup>ème</sup> plan)  
et iris des marais (1<sup>er</sup> plan)

### Coupe schématique d'une géopurification :

- l'eau arrive **en surverse** (par-dessus) via une alternance sur plusieurs tranchées remplies de BRF (Bois Raméal Fragmenté) ou de plaquettes,
- elle s'écoule vers le fond de la tranchée et est rejetée dans le sol en pied d'arbres fruitiers, le long d'une haie...



# QUESTIONS - RÉPONSES

### *Combien d'installations l'association a-t-elle réalisées ?*

L'association réalise entre 19 et 43 études de dimensionnement par an et cela abouti à une quinzaine de chantiers dans l'année.

Nous constatons souvent un décalage d'environ un an entre l'étude et le chantier d'autant que ce chantier doit de préférence se faire lorsque la maison est prête à être habitée.

### *L'association n'accompagne-t-elle que des familles ?*

**NON.** Bien que la majorité des études concernent des habitations, nous avons également réalisé des études pour :

- des gîtes, des chambres d'hôtes et des campings ;
- des exploitations agricoles (fromagerie, atelier de transformation du lait, salle d'abattage, exploitation vinicole) ;
- une école, une salle des fêtes, des bureaux et plusieurs logements locatifs.

### *Les systèmes d'assainissement proposés sont-ils tous les mêmes ?*

**NON.** Quatre types d'assainissement sont proposés par l'association : bassins ronds, bassins rectangulaires, tranchées et géoépuration (voir les fiches exemples d'installations).

La majorité des installations sont associées à des toilettes sèches, mais certaines installations épurent aussi les eaux vannes (maintien de WC).

### *Qu'est-ce qui motive les personnes à choisir ces systèmes ?*

En 2009, une enquête de satisfaction réalisée par un stagiaire auprès des personnes ayant fait appel à

l'association Pierre et Terre a montré que la préservation de l'environnement et la recherche de cohérence ainsi que la simplicité de mise en œuvre étaient les motivations principales à l'installation de filtres plantés. Lorsque les ménages ont eu une réflexion sur leur mode de consommation de l'eau, le coût de l'installation peut être réduit de moitié par rapport à un assainissement conventionnel.

Ce facteur n'est pas négligeable lors du choix de cette filière.

### *Quel est le périmètre d'intervention de l'association ?*

L'association Pierre et Terre est située à la frontière de quatre départements. Nous intervenons donc dans chacun d'eux. Le Gers est le département où ont été réalisés le plus d'études et de chantiers devant les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées et les Landes.

### *Puis-je conserver ma fosse septique et installer un assainissement par filtres plantés ?*

**OUI.** Il existe des filières plantées conservant une fosse en prétraitement. Pierre et Terre ne souhaite pas privilégier ces installations.

Les performances et la durabilité d'une telle installation sont nettement moindres car les eaux usées séjournent dans un espace confiné anaérobie (sans oxygène), ce qui les rend difficiles à traiter. De plus, dans la fosse septique se créent des boues qu'il faut traiter en station d'épuration. Ces boues appelées « matières de vidange » sont souvent trop nombreuses par rapport à la capacité d'accueil de nos stations et posent des problèmes de gestion à nos collectivités.

Enfin l'épuration par la voie aquatique des agents pathogènes et de l'azote contenue dans nos excréments n'est pas aussi performante que lorsqu'ils sont épurés par compostage (voir fiche définition et principe de l'assainissement par toilettes sèches).

**Peut-on faire un assainissement par filtres plantés sur n'importe quel terrain ?**

**OUI.** Les bassins sont étanches par conséquent les propriétés du sol (argileux, sableux, etc) n'influent pas sur le fonctionnement du système d'assainissement. Concernant la pente, un dénivelé minimal de 1,5 m entre le haut et le bas de l'installation est nécessaire pour se passer d'une pompe de relevage. Toutefois, les autres systèmes comme la géoépuration ou la tranchée plantée nécessitent peu de pente. Ils peuvent être installés pour des petits collectifs ou au contraire pour des petits ménages (1 ou 2 pers). Reportez-vous aux exemples d'installations présentés dans les pages suivantes.

**Ces systèmes d'assainissement sont-ils conformes à la réglementation ?**

**OUI et NON.**

La réglementation concernant l'assainissement non collectif a changé depuis le décret du 7 septembre 2009 ainsi que l'arrêté modificatif de 2012. Cette nouvelle réglementation introduit en plus des objectifs de moyens, des objectifs en matière de performance épuratoire (obligation de résultat). Il n'existe pas de filière et de dimensionnement réglementaires pour traiter les eaux ménagères. C'est un vide juridique puisque les toilettes sèches, elles, sont autorisées.

Ces assainissements non conformes par rapport à l'obligation de moyens sont en revanche très performants lorsqu'il s'agit de prouver qu'ils ne provoquent pas de risques sanitaires et environnementaux.

Malgré ce statut encore ambigu, les retours d'expériences font apparaître que les techniciens SPANC qui acceptent les installations d'assainissement écologique sont plus nombreux que ceux qui ne l'acceptent pas. De plus, les performances épuratoires de ces systèmes peuvent être facilement vérifiées grâce à la réalisation d'analyses d'eau des rejets. Ces analyses coûtent en moyenne 20 €.

Pour plus de détails, se reporter à l'annexe « la loi et votre projet d'assainissement écologique ».

AVIS DU SERVICE SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

**FAVORABLE AVEC RESERVE**

Perception de l'utilisateur à la réhabilitation de son installation : Défavorable

Commentaires :

LA MAISON EST EQUIPEE DE TOILETTES SECHES (NON RACCORDEES A LA FOSSE).  
AU JOUR DU DIAGNOSTIC, LE SYSTEME (FILTRÉ PLANTE) NE PRESENTAIT PAS DE RISQUE  
SANITAIRE OU ENVIRONNEMENTAL.

Date, Nom et Signature du technicien d'Assainissement Non Collectif. :

AVIS DU SERVICE SUR LE DEGRE DE CONFORMITE

CONCLUSIONS DE LA VISITE	
• Dispositif	(2) Partiel
• Fonctionnement	(0) Satisfaisant : dispositif fonctionnant correctement
• Impact sur le milieu naturel	(0) Inconnu : aucun élément ne permet de déterminer un impact sur le milieu
• Risques Sanitaires	(0) Inconnu : aucun élément ne permet de déterminer un risque sanitaire
• Note	2 CLASSE 3 : LA REHABILITATION N'EST PAS INDISPENSABLE

**FAVORABLE**

Commentaires : Avis réservé car l'installation n'est pas un dispositif agréé (toilettes sèches et filtre planté) et présente d'importantes contraintes d'entretien. Cependant, il n'y a pas de risque sanitaire ou environnemental avéré le jour de la visite. Bon fonctionnement.

Nom du technicien d'Assainissement Non Collectif. :

*Ci-dessus deux avis favorables de SPANC*

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## PETITS BASSINS FILTRANTS ET PLANTÉS À FONCTIONNEMENT GRAVITAIRE

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : particulier
- **Habitat et activités concernés** : habitat individuel – une famille de quatre personnes dont deux enfants
- **Équivalent habitant** : 3
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : bassins circulaires en béton rempli de graviers lavés et de pouzzolane et d'une superficie de 4 m<sup>2</sup> (1.3 m<sup>2</sup>/eh)



toilettes sèches et séparatives à la source



l'eau épurée est rejetée dans un massif d'infiltration



un auto-constructeur, un artisan terrassier/maçon et un technicien Pierre et Terre pendant 2 journées



juillet 2010



environ 2 734 €



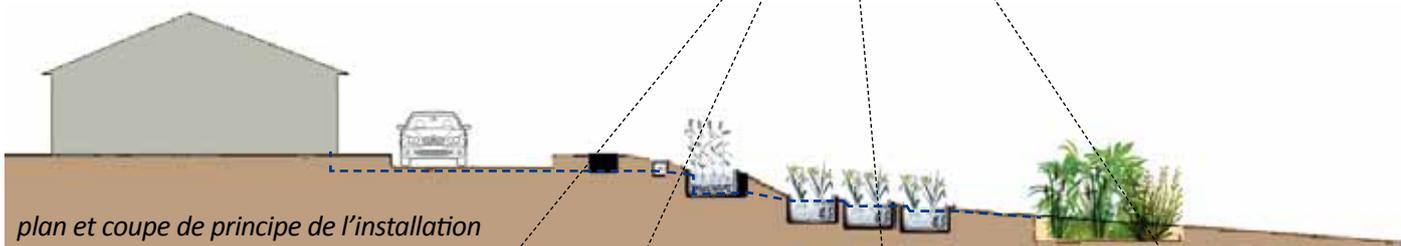
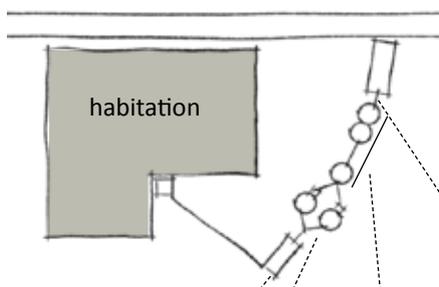
1<sup>er</sup> niveau de traitement vertical aérobique fonctionnant en alternance et par bâchée



Entrée du deuxième niveau de traitement planté de scirpes



2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> niveau de traitement horizontal en anaérobique



plan et coupe de principe de l'installation

Chasse automatique

1<sup>er</sup> niveau (avec vannes) traitement vertical

2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> niveaux traitement horizontal

Massif d'infiltration

### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : résidus de toilettes sèches compostés sur la parcelle.
- **Avantages** : l'installation des toilettes sèches a permis de réduire au maximum la taille du système et d'éviter l'installation d'une fosse septique.
- **Inconvénients** : pas assez de pente pour faire un filtre à paille (en remplacement du bac à graisse). Un nettoyage plus fréquent de la chasse automatique s'impose.

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## FILTRES PLANTÉS DE ROSEAUX AVEC POMPE DE RELEVAGE

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : Communauté de communes Armagnac Adour
- **Habitat et activités concernés** : Établissement Recevant du Public (ERP) = école primaire et maternelle
- **Équivalent habitant** : 15
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : bassins circulaires en béton de 2 m de diamètre remplis de graviers roulés et lavés et de sable assainissement DTU 64-1 et d'une superficie de 15 m<sup>2</sup>



toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et 5 urinoirs secs



l'eau épurée est rejetée dans un massif d'infiltration



deux techniciens Pierre et Terre et un artisan terrassier durant 4 jours



septembre 2012



environ 8 500 €



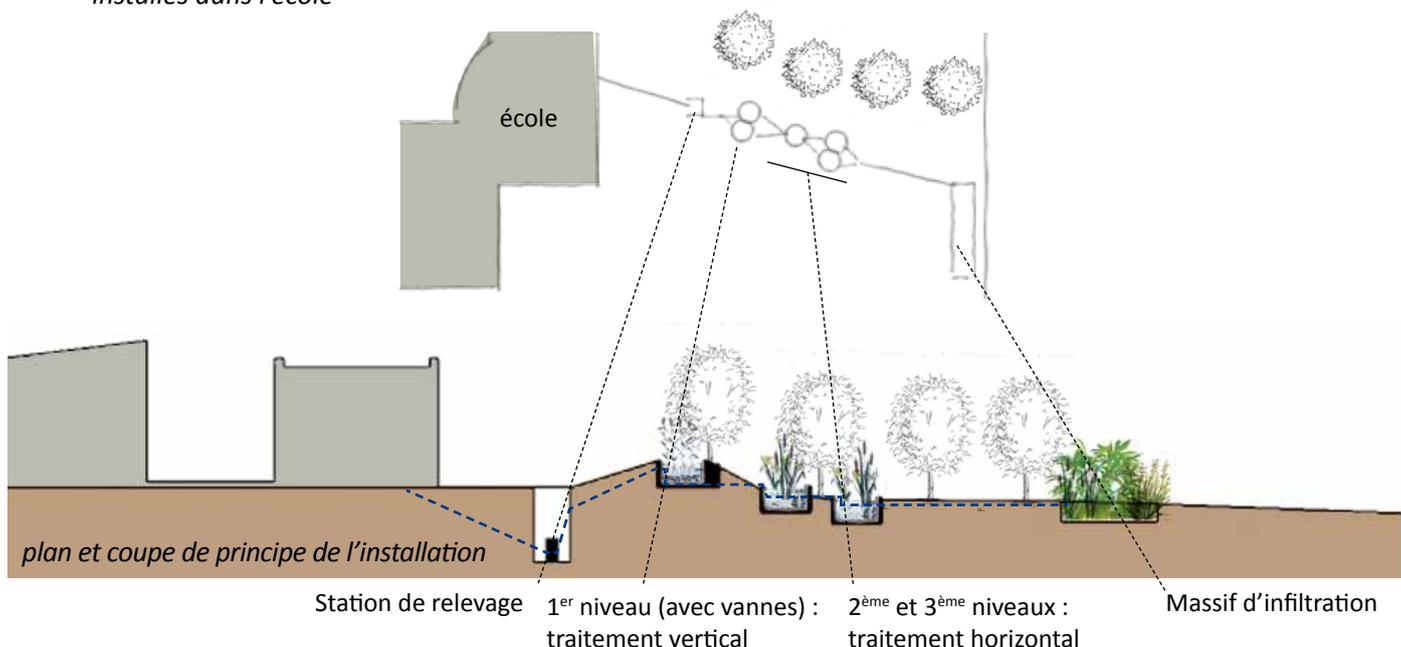
Toilettes sèches et urinoirs secs installés dans l'école



Station de relevage



1<sup>er</sup> niveau de traitement vertical



### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : résidus de toilettes sèches compostés sur place.
- **Avantages** : l'installation des toilettes sèches a permis de réduire la taille du système.
- **Inconvénients** : une pompe de relevage pour eaux chargées a été installée pour palier l'absence de pente et crée une dépendance à l'électricité.

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## GRANDS BASSINS FILTRANTS ET PLANTÉS POUR UN GROUPEMENT DE TROIS LOGEMENTS ET D'UNE SALLE DES FÊTES

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage :** Mairie de Saint-Christaud
- **Habitat et activités concernés :** 3 habitats individuels et 1 salle des fêtes de 91 places
- **Équivalent habitant :** 26
- **Type d'installation / surface utile de l'installation :** les bassins de 41 m<sup>2</sup> sont rendus étanches par une bâche caoutchouc Epdm. Leur profondeur de 70 cm est remplie de graviers lavés et de sable DTU 64.1.



toilettes sèches à séparation à la source pour la salle des fêtes et toilettes à eau pour les 2 logements et la mairie



l'eau épurée est rejetée dans un massif d'infiltration qui est une haie existante



deux techniciens Pierre et Terre, une entreprise de maçonnerie/terrassement durant 1 semaine



février 2010

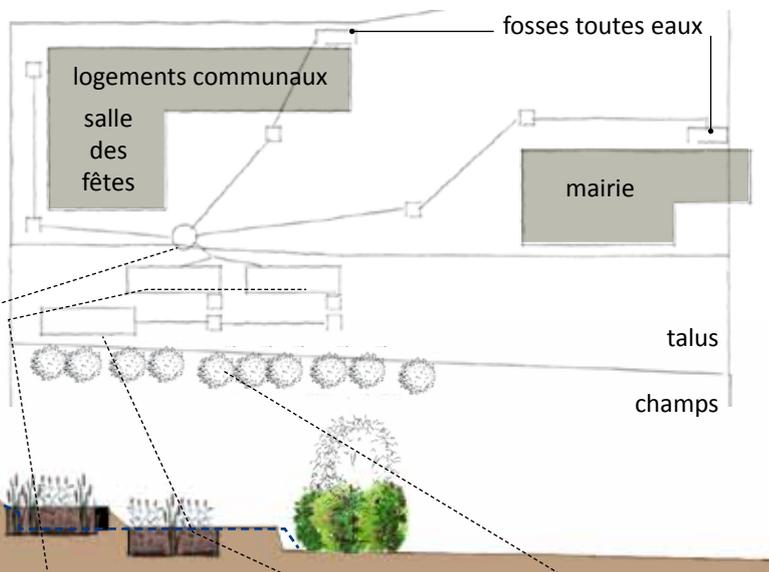


environ 14 000 €



Toilettes sèches séparatives installées à l'intérieur de la salle des fêtes et accessible aux personnes à mobilité réduite

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> niveaux de traitement aérobie planté de roseaux. Étanchéité du bassin réalisée avec une géomembrane EPDM.



plan et coupe de principe de l'installation

Chasse automatique

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> niveaux (avec vannes) : traitement vertical

3<sup>ème</sup> niveau : traitement horizontal

Infiltration dans la haie existante

### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits :** résidus de toilettes sèches installées dans la salle des fêtes et compostés sur place, boues des deux fosses septiques à vidanger par un service de maintenance.
- **Avantages :** l'installation des toilettes sèches a permis de réduire la taille du système. Intégration paysagère du système situé devant la salle des fêtes.
- **Inconvénients :** chantier réalisé en hiver avec un fort dénivelé.

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## TRANCHÉE FILTRANTE ET PLANTÉE FONCTIONNANT EN AÉROBIE

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : particulier
- **Habitat et activités concernés** : habitat individuel – une famille de trois personnes dont 1 enfant
- **Équivalent habitant** : 3
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : tranchée de 4.5 m<sup>2</sup> rendue étanche par une bâche caoutchouc Epdm d'une profondeur de 30 cm, remplie de graviers lavés et de pouzzolane.



toilettes sèches et séparatives à la source



l'eau épurée est rejetée dans un massif d'infiltration longeant une haie



un autoconstructeur, un artisan terrassier maçon et un technicien Pierre et Terre pendant 1 journée



septembre 2010



environ 1 300 €



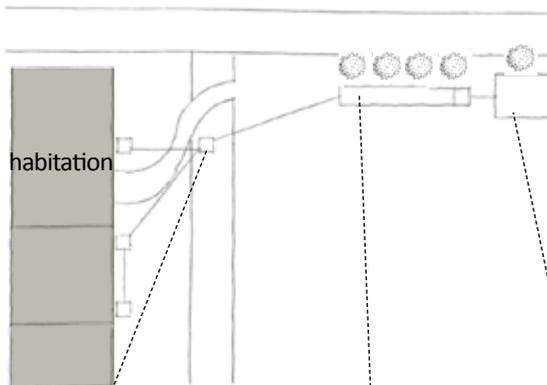
Regard devant l'habitation



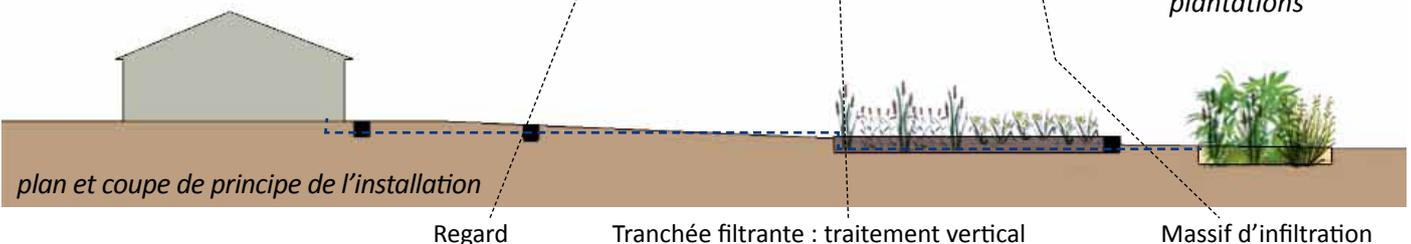
Tranchée filtrante avant plantation



Vue sur le massif d'infiltration



Tranchée filtrante avec les plantations



### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : uniquement les matières fécales issues des toilettes sèches compostées sur la parcelle, les urines étant dirigées vers l'assainissement.
- **Avantages** : faible emprise au sol, coût d'installation limitée, évite la pompe de relevage.
- **Inconvénients** : système uniquement destiné aux petits ménages peu polluants.

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## TRANCHÉE FILTRANTE ET PLANTÉE FONCTIONNANT EN AÉROBIE TOILETTES SÈCHES GROS VOLUME

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : Conseil Général du Gers
- **Habitat et activités concernés** : bâtiment de bureaux
- **Équivalent habitant** : 3
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : tranchée de 4.5 m<sup>2</sup> rendue étanche par une bâche caoutchouc Epdm d'une profondeur de 30 cm, remplie de graviers lavés et de pouzzolane.



toilettes sèches à gros volume de compostage et à séparation à la source



l'eau épurée est rejetée dans une haie existante



un technicien Pierre et Terre, un artisan terrassier pendant 1 journée



octobre 2013



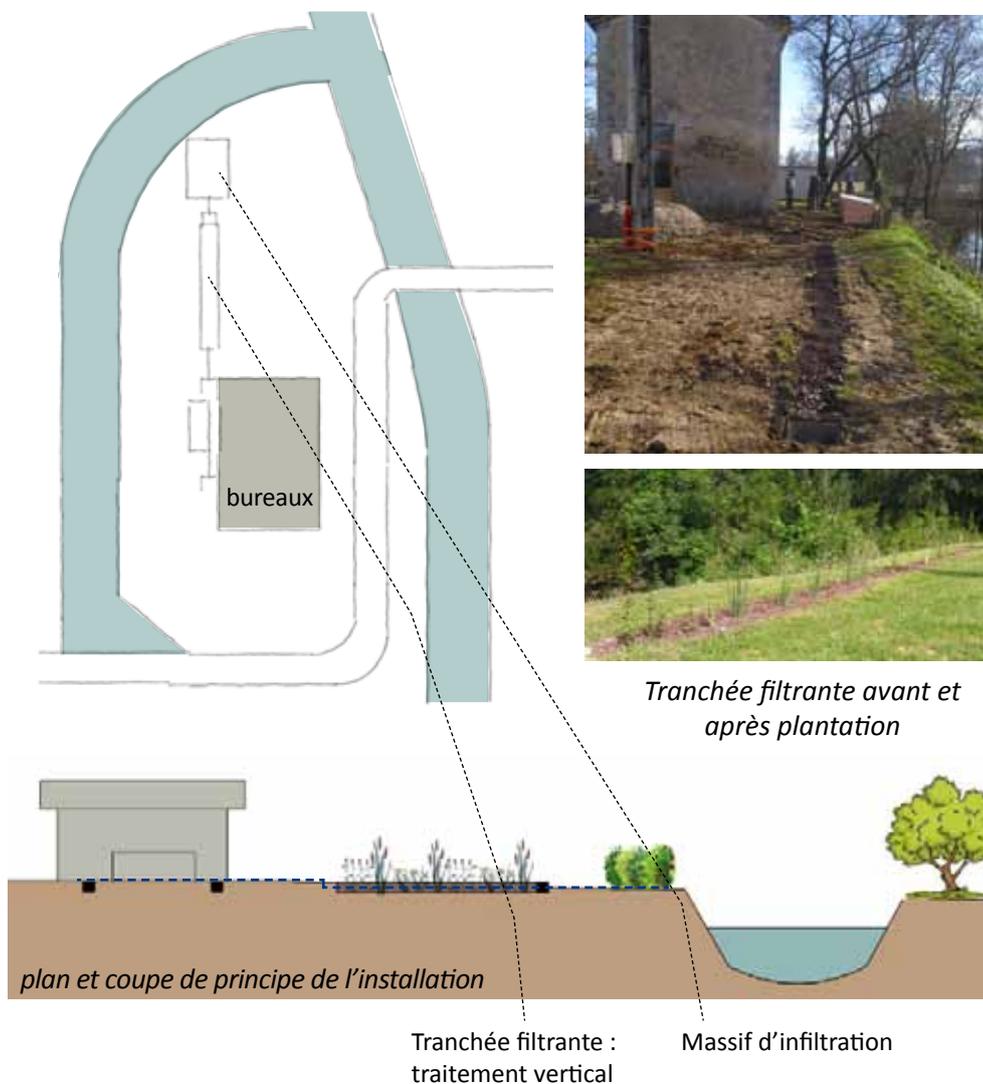
environ 1 300 €



Pose de la bâche EPDM



Mise en place de la pouzzolane



Tranchée filtrante avant et après plantation



### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : résidus de toilettes sèches compostés sur place, les urines étant redirigées vers l'assainissement.
- **Avantages** : l'installation des toilettes sèches a permis de réduire au maximum la taille du système.
- **Inconvénients** : système uniquement destiné aux lieux peu polluants.

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## GÉOÉPURATION AUTOUR D'UN VERGER

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : particulier
- **Habitat et activités concernés** : habitat individuel – une famille de trois personnes
- **Équivalent habitant** : 3
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : tranchées non étanches de 30 cm de profondeur remplies de BRF ou plaquettes d'une superficie totale de 4.5 m<sup>2</sup>



toilettes sèches et séparatives à la source



infiltration dans les tranchées



un technicien Pierre et Terre, un artisan terrassier et un autoconstructeur pendant 1 journée



juillet 2009



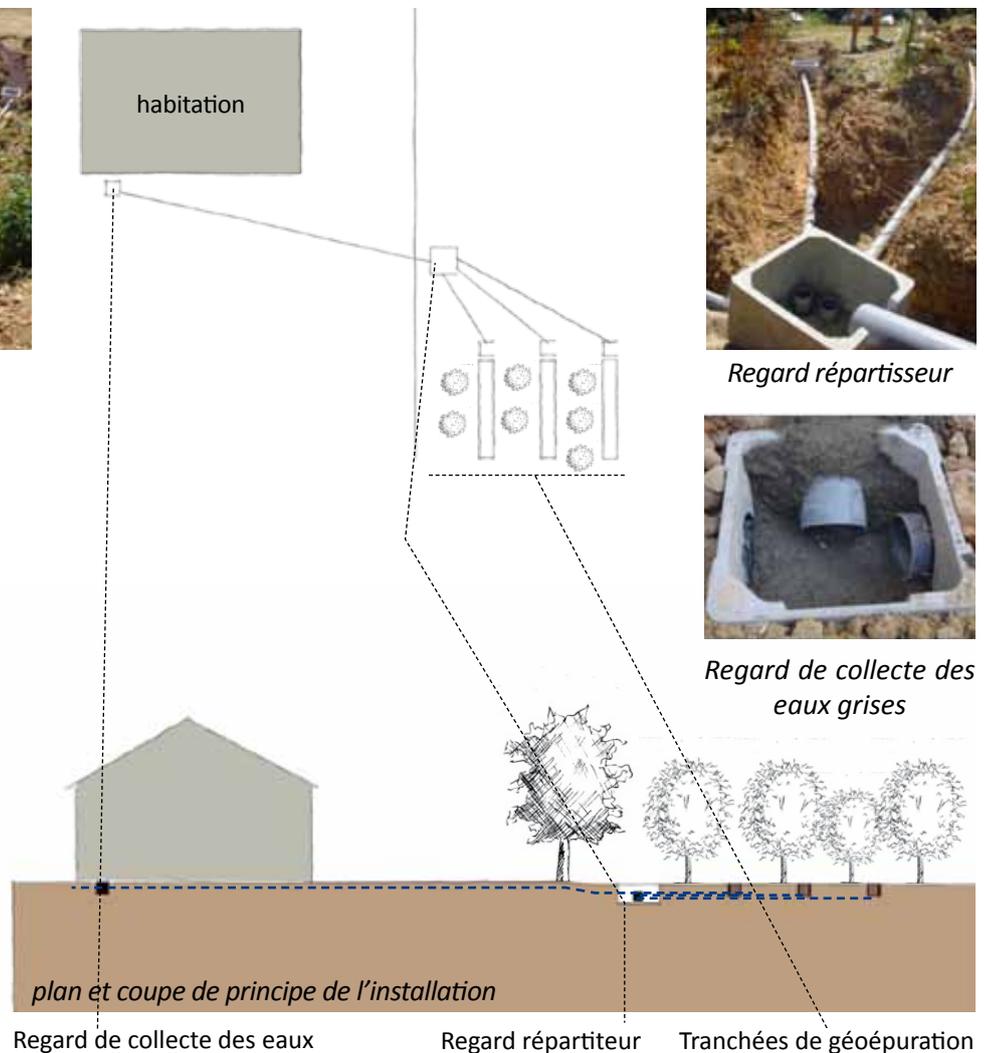
environ 1 000 €



Tranchées remplies de plaquettes



Tranchées remplies de BRF



plan et coupe de principe de l'installation



Regard répartiteur



Regard de collecte des eaux grises

### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : uniquement les matières fécales issues des toilettes sèches sont compostées sur la parcelle, les urines étant dirigées vers l'assainissement.
- **Avantages** : Valorisation directe de l'eau et des urines sur le verger améliorant la production. Faible coût.
- **Inconvénients** : entretien régulier des regards de réception (en amont des tranchées).

# EXEMPLE D'INSTALLATION

## GÉOÉPURATION LE LONG D'UNE HAIE

### CARACTÉRISTIQUES :

- **Maître d'ouvrage** : particulier
- **Habitat et activités concernés** : habitat individuel – une famille de quatre personnes dont 2 enfants
- **Équivalent habitant** : 4
- **Type d'installation / surface utile de l'installation** : tranchée non étanches de 30 cm de profondeur remplies de BRF d'une superficie totale de 6 m<sup>2</sup>



toilettes sèches à gros volume de compostage et à séparation à la source



infiltration dans les tranchées



un technicien Pierre et Terre, un artisan terrassier et un autoconstructeur pendant 1 journée



décembre 2015



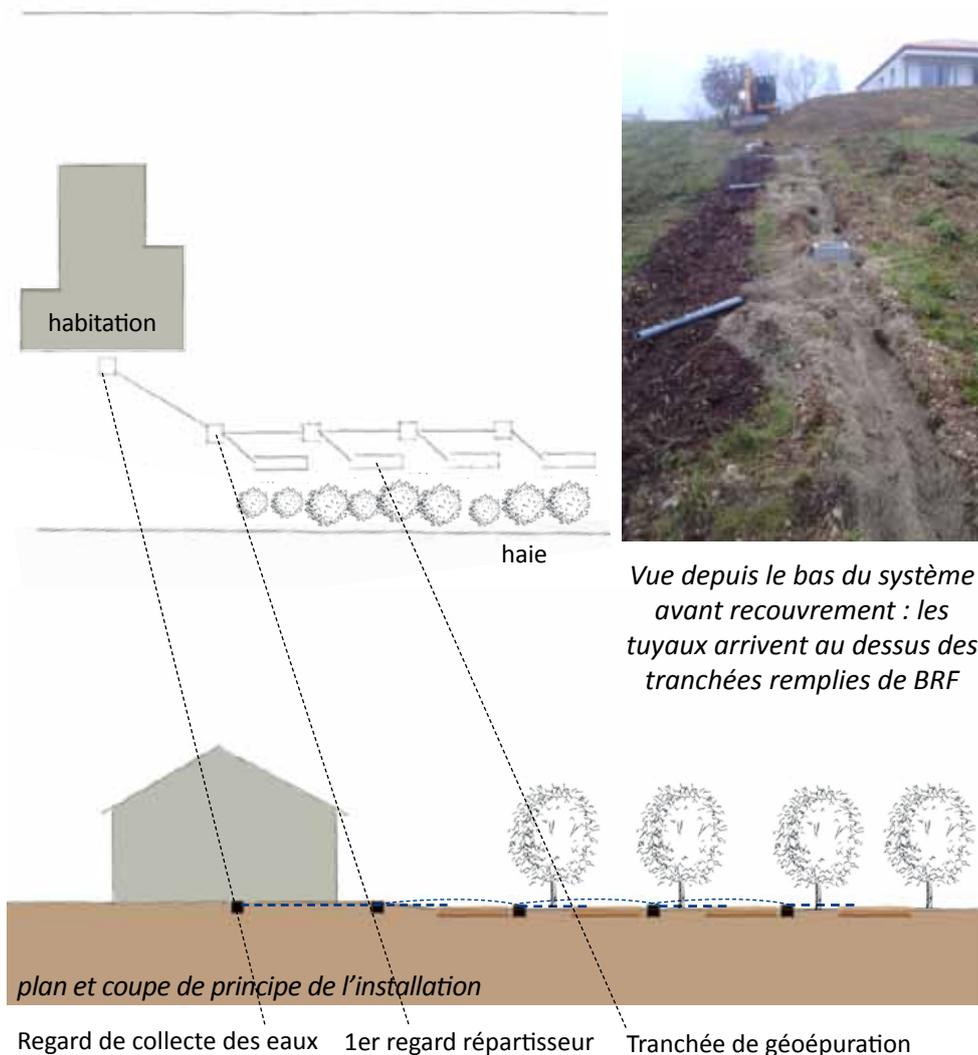
environ 1 480 €



Premier regard répartiteur avant étanchéité



Vue du système depuis le premier regard répartiteur



Vue depuis le bas du système avant recouvrement : les tuyaux arrivent au dessus des tranchées remplies de BRF

### GESTION ET ENTRETIEN :

- **Sous-produits** : résidus des toilettes sèches compostées sur la parcelle, les urines sont redirigées vers l'assainissement.
- **Avantages** : mise en œuvre rapide, valorisation directe de l'eau et des urines sur la haie existante. Faible coût.
- **Inconvénients** : décolmatage régulier du BRF sous la chute d'eau.

## ENTREtenir MON SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT

### POURQUOI ?

Si on choisit des plantes aquatiques ou de zones humides, en préférant des espèces locales c'est parce qu'une fois plantés dans vos filtres, roseaux et scirpes communs, iris des marais et menthes aquatiques se développent en utilisant les rejets à traiter.

- Elles servent de support de développement aux micro-organismes et leur apportent l'oxygène issu de la photosynthèse via les racines.
- Elles consomment une partie des matières organiques et de l'azote rendu disponible par les bactéries dites nitrifiantes pendant la période végétative.
- Elles assurent une bonne intégration paysagère de la station sur votre terrain et retardent le colmatage de surface.

L'entretien du système doit participer à retarder le colmatage des filtres et éviter l'invasion des plantes et leur asphyxie.

### *Quelles analyses d'eau dois-je effectuer ? Où puis-je faire ces analyses et à quel coût ?*

Une analyse MES (Matières En Suspension), DBO5 (Demande Biologique en Oxygène mesurée au bout de 5 jours) auprès d'un laboratoire agréé (type laboratoire départemental). Le coût moyen de ces analyses s'élève à 20 €.

### *Selon quelle périodicité dois-je réaliser les analyses ?*

Nous vous recommandons d'effectuer une analyse après une année de fonctionnement de votre système afin de vérifier sa performance épuratoire. Le SPANC peut vous imposer un contrôle régulier dont il détermine la périodicité (en général tous les 4 ans) (plus d'informations en annexe « La loi et votre projet d'assainissement écologique »).

### *Comment dois-je entretenir mon système d'assainissement...*

#### *... par filtres plantés ?*

La maintenance la plus lourde est de basculer les 2 vannes tous les 15 jours pour permettre une



alternance des 2 premiers bacs, ainsi que de vider le filtre à paille sur votre compost et de le replacer avec de la paille propre. Un nettoyage de la chasse automatique avec un jet doit être réalisé tous les 15 jours surtout si vous avez une chasse à auget (voir photos ci-dessous). Les chasses à flotteur demandent moins d'entretien. Il conviendra également de veiller à ce que le dispositif ne se bouche pas (comme pour tout autre système d'assainissement) et ne manque pas d'eau. La croissance des plantes devra être surveillée la 1<sup>ère</sup> année. Au bout de 2 ans de fonctionnement, les plantes seront éventuellement fauchées à la fin de l'hiver à 30 cm de la surface. Le traitement préconisé est le compostage. Au bout de la 4<sup>ème</sup> année, couper les rizhomes situés à l'entrée des bassins.

#### *... par tranchée plantée ?*

C'est le même principe que pour les filtres plantés, c'est-à-dire veiller à ce que le dispositif ne se bouche pas et ne manque pas d'eau. Il faudra également mettre en mouvement les matériaux à l'entrée de la tranchée. La croissance des plantes devra être surveillée.

#### *... par géoépuration ?*

C'est le même principe que la tranchée plantée. En plus, il faudra renouveler les matériaux de l'entrée de la tranchée dès qu'ils seront colmatés. Cela fera un bon compost pour votre jardin.

### *Si je m'absente pour mes vacances, y a-t-il un risque que mon filtre planté ne fonctionne plus à mon retour ?*

**NON.** Pour éviter que les plantes ne meurent pendant votre absence, le système prévoit la possibilité de mettre en place un tuyau et un coude à 90° dans le regard situé au bout des filtres verticaux. Ces coudes sont à placer 2 à 3 semaines avant le départ, en fonction du débit. Si vous vous absentez à l'entrée de l'hiver pensez à obturer les tuyaux facilement accessibles par des petits animaux. Malgré tout, même si les plantes meurent le système continue à épurer car ce sont les bactéries qui épurent.

### COMBIEN ?

Prix : 0 € - Temps d'entretien : 2 h par an

# FICHES TECHNIQUES

## CREUSER ET ENTREtenir UNE MARE

### QUI/OU ?

Une mare est une étendue d'eau stagnante constituée de paliers de différentes profondeurs allant jusqu'à 1,50 m. Une mare s'installe dans le jardin, au point bas du terrain et si possible près du potager.

Elle est placée dans une zone de préférence ombragée par des arbres à racines pivotantes comme le chêne. L'alimentation en eau de la mare peut provenir d'une source, de l'eau de pluie récupérée depuis votre toit, de l'eau de ruissellement ou de drainage de votre terrain, de l'eau épurée après le passage dans votre assainissement.

### COMMENT CREUSER UNE MARE ?

#### Y a-t-il une taille à respecter ?

**NON.** Une petite mare de quelques mètres carrés est déjà intéressante pour la biodiversité, cela se vérifie facilement par l'observation des insectes. Lorsque l'on souhaite combiner avec un usage de l'eau au jardin ou d'abreuvement on tiendra compte de l'estimatif de ses besoins. A titre d'exemple, une toiture de 100 m<sup>2</sup> au sol permet de récupérer 1 m<sup>3</sup> d'eau pour un événement pluvieux de 10 mm.

#### Quelle forme doit avoir une mare ?

La meilleure forme est celle qui permet une intégration au jardin. Lors du chantier une des solutions est d'envisager une forme rectangulaire dans laquelle on



dessinera un haricot.

#### Jusqu'à quelle profondeur faut-il creuser ?

Diversifiez les profondeurs en créant des paliers peu profonds pour permettre à la végétation de s'implanter et d'autres plus profonds qui restent à l'abri du gel. A minima, creusez un seul palier à 30 cm ou 50 cm du bord. Pour une mare de plusieurs mètres carrés, une pelle mécanique devient indispensable et de la dextérité du terrassier dépendra la forme du bassin. Plus la mare sera grande plus les quantités de terre à déplacer seront importantes. Il faut donc penser à son utilisation (butte ou talus) ou à son évacuation.

#### Comment peut-on étanchéifier la mare ?

Plusieurs techniques d'imperméabilisation des mares existent. Il s'agit donc de choisir la technique la plus adaptée aux moyens humains, financiers et au temps disponible.

La technique la plus écologique, mais coûteuse en temps, consiste à imperméabiliser naturellement le fond du bassin avec de l'argile. Il persiste néanmoins un risque d'une mauvaise étanchéité. Si le bassin sert à arroser le jardin on optera plutôt pour une étanchéité artificielle à l'aide de géo-membrane (en PVC, Epdm, Fibre naturelle). A l'heure actuelle le meilleur rapport qualité (durabilité)/prix est pour la membrane Epdm.

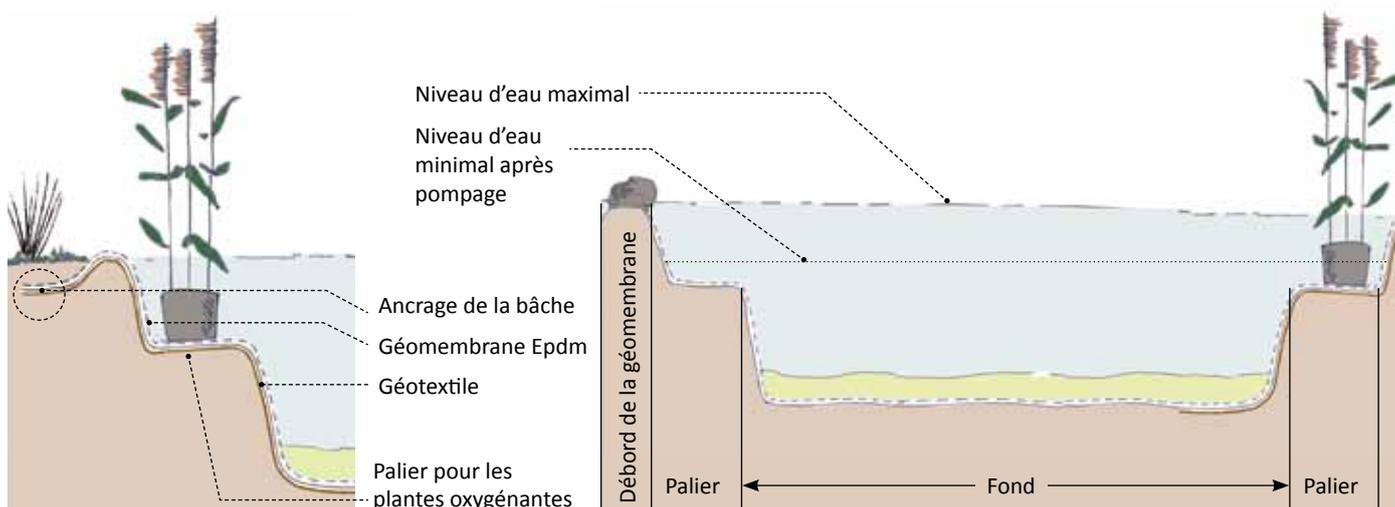


Schéma d'ancrage de la bâche

Vue en coupe AA' d'une mare

# FICHES TECHNIQUES

## COMMENT DIVERSIFIER LA FAUNE ET LA FLORE ?



### Quels types de plantes dois-je planter dans la mare ?

Selon la profondeur, différentes espèces peuvent être implantées de préférence entre mars et juin.

En veillant à ne pas introduire d'espèces exotiques ou trop invasives (qui augmenteraient l'entretien) vous pouvez choisir parmi trois types :

- **Les plantes au bord de l'eau** : par exemple Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Jonc des chaisiers (*Scirpus lacustris*).

- **Les plantes les pieds dans l'eau** : par exemple Laîche des marais (*Carex acutiformis*), Thalie blanchie (*Thalia*

*dealbata*), Pontederie feuille en coeur (*Pontederia cordata*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Prêle des champs (*Equisetum arvense*).

- **Les plantes immergées dans l'eau** : par exemple Potamot nageant (*Potamogeton natans*), Cornifle nageant (*Ceratophyllum Demersum*), Nénuphar (*Nymphaea*).

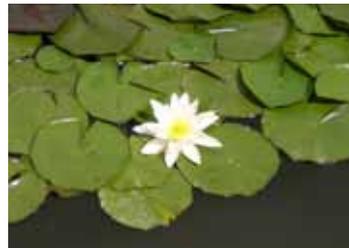
Pour mieux maîtriser le développement des plantes on peut utiliser des paniers afin de surveiller le développement des racines.



Potamot nageant



Jonc aggloméré



Nénuphar



Utilisation des paniers



Thalie blanchie



Prêle des champs

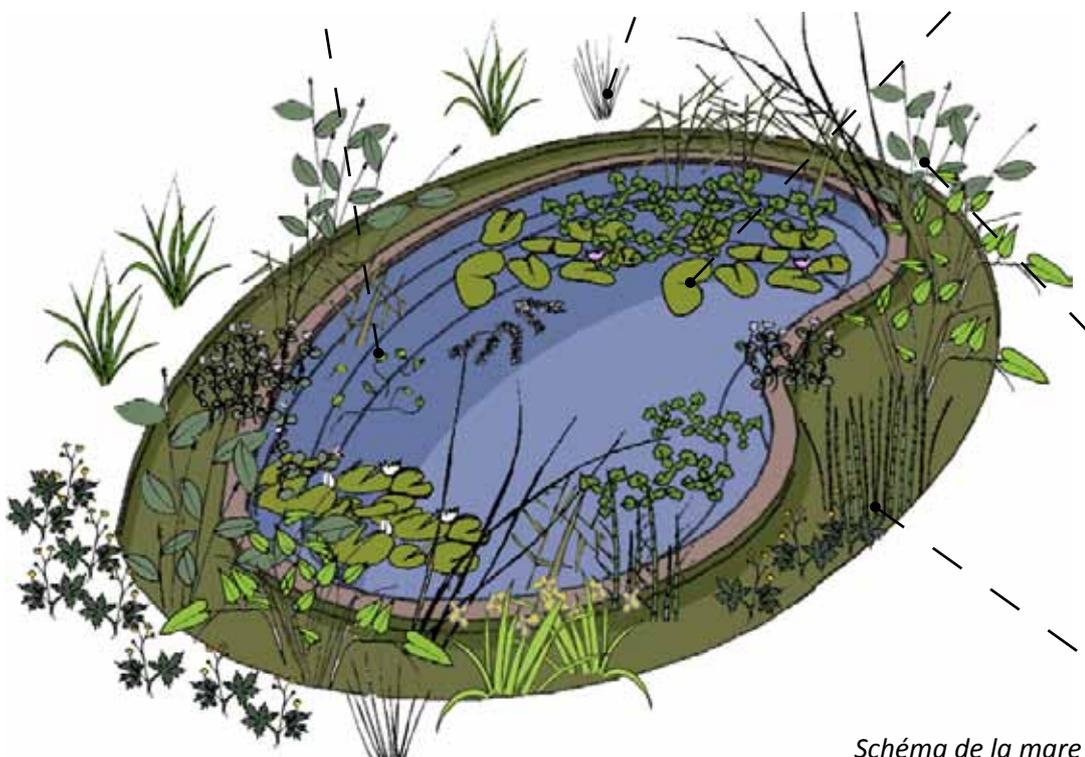


Schéma de la mare de l'écocentre avec sa flore

### Côté SÉCURITÉ :

la création des paliers en pente douce permet à une personne de sortir de l'eau en cas de chute accidentelle. Il reste néanmoins la possibilité d'installer une belle clôture en bois vert ou de tout autre composition.

# FICHES TECHNIQUES



## *Puis-je récolter des plantes dans la nature ?*

**OUI et NON.** Les plantes de milieux aquatiques ou de zones humides sont protégées car ces milieux sont en grand danger dans l'environnement naturel, c'est pourquoi nous vous conseillons d'être attentif lors de vos récoltes sauvages. En cas de doute allez chez un horticulteur.

## *Peut-on introduire des poissons ?*

**NON.** Dans le cas de petite mare, les poissons peuvent se révéler être de redoutables prédateurs pour la flore aquatique, de plus ils consomment l'air contenu dans l'eau et produisent de la matière organique qui participe à l'eutrophisation du milieu.

Laisser plutôt s'installer naturellement les grenouilles, dytiques, libellules et autres insectes.

## *Y a-t-il des moustiques ?*

**OUI et NON.** Il n'y aura plus de moustiques dès lors qu'un équilibre biologique est établi entre toutes les espèces.

## COMMENT ENTRETENIR UNE MARE ?

La dynamique naturelle d'une mare est de se combler sous l'effet de l'atterrissement (accumulation de matériaux sur le fond de la mare) et de l'invasion par la végétation. Avoir une mare dans son jardin nécessite donc un entretien ponctuel du même registre que de tailler les haies. Sauf que dans ce cas il s'agit de jardinage aquatique !

## *Faut-il curer régulièrement la mare ?*

**NON.** Une mare est envasée lorsque la hauteur de la vase dépasse 50 cm et lorsqu'il n'y a plus de zone d'eau libre. Avec un entretien régulier des plantes de berges et de pleine eau, le curage devient inutile.

## *Comment dois-je entretenir les plantes ?*

- Couper les parties mortes des plantes à la fin de l'hiver pour ne pas asphyxier les repousses printanières.
- Couper les racines sur-développées qui dépassent des paniers.
- Éclaircir les plantes invasives.
- Enlever les algues filamenteuses si elles occupent trop de place.

## COMBIEN ?

Pour un volume total de 6.6 m<sup>3</sup> comptez 3.5 m<sup>3</sup> de volume utile.

Estimatif du prix TTC : 1 125 €

Estimatif du temps d'installation : 1 jour

C'est dans la période estivale que les conditions de chantier sont les plus favorables (terrain sec, orages à venir permettant de remplir rapidement la mare).



*Mares pédagogiques (en chantier et au bout de deux ans de fonctionnement)*



## COMPOSTER LES MATIÈRES DE NOS TOILETTES



- Définition et principe de fonctionnement des toilettes sèches .....22
- Repères chiffrés et réglementaires .....25

### EXEMPLES D'INSTALLATIONS

#### Les toilettes sèches séparatives :

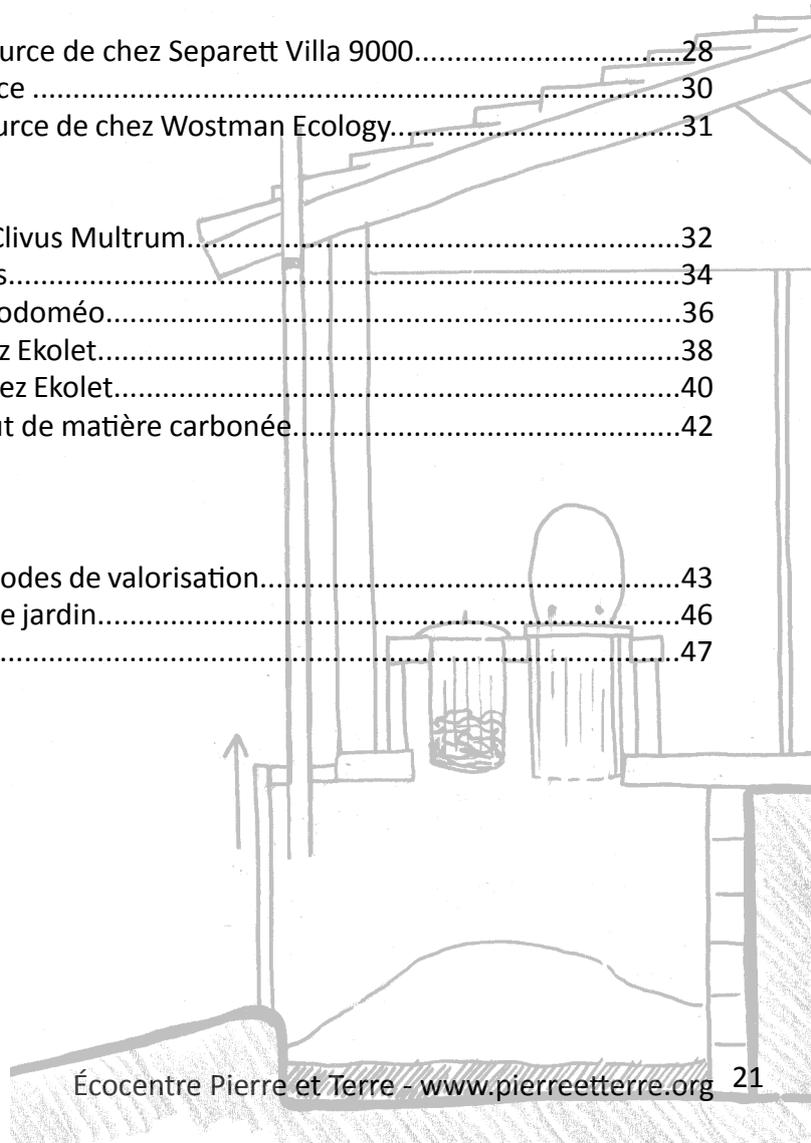
- Installer un modèle de toilettes séparatives à la source de chez Separett Villa 9000.....28
- Installer un modèle de lunette séparative à la source .....30
- Installer un modèle de toilettes séparatives à la source de chez Wostman Ecology.....31

#### Les toilettes sèches unitaires :

- Installer un modèle de toilettes unitaires de chez Clivus Multrum.....32
- Installer un modèle de toilettes unitaires gravitaires.....34
- Installer un modèle de toilettes unitaires de chez Écodoméo.....36
- Installer un modèle de toilettes unitaires VS de chez Ekolet.....38
- Installer un modèle de toilettes unitaires VU de chez Ekolet.....40
- Installer un modèle de toilettes unitaires avec ajout de matière carbonée.....42

### FICHES TECHNIQUES

- Mémento comparatif des toilettes sèches et des modes de valorisation.....43
- Stocker et utiliser les urines pures ou diluées dans le jardin.....46
- Composter les matières des toilettes sèches.....47



# DÉFINITION ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES TOILETTES SÈCHES

## QUI/OU ?

Particulier et collectivité, à l'intérieur, et à l'extérieur, à la place de votre WC ou dans une nouvelle pièce.

## POURQUOI ?

Les toilettes sèches fonctionnent sans eau de dilution ni de transport (définition incluse dans l'arrêté du 7 septembre 2009) et sont associées à un processus de **traitement de nos excréments appelé compostage**.

Les avantages sont multiples :

- en éliminant nos déjections de la voie aquatique, on diminue la pollution azotée et la pollution phosphatée de nos rivières « et l'on supprime quasiment entièrement la pollution bactérienne » (D.Marchand, ingénieur sanitaire DRASS). A contrario, avec des toilettes humides, même épurées par nos systèmes d'assainissement non collectif et nos stations d'épuration collectives, cette pollution reste en partie existante même après traitement ;
- le compost produit par l'utilisation de toilettes sèches permet une récupération d'unités d'azote et

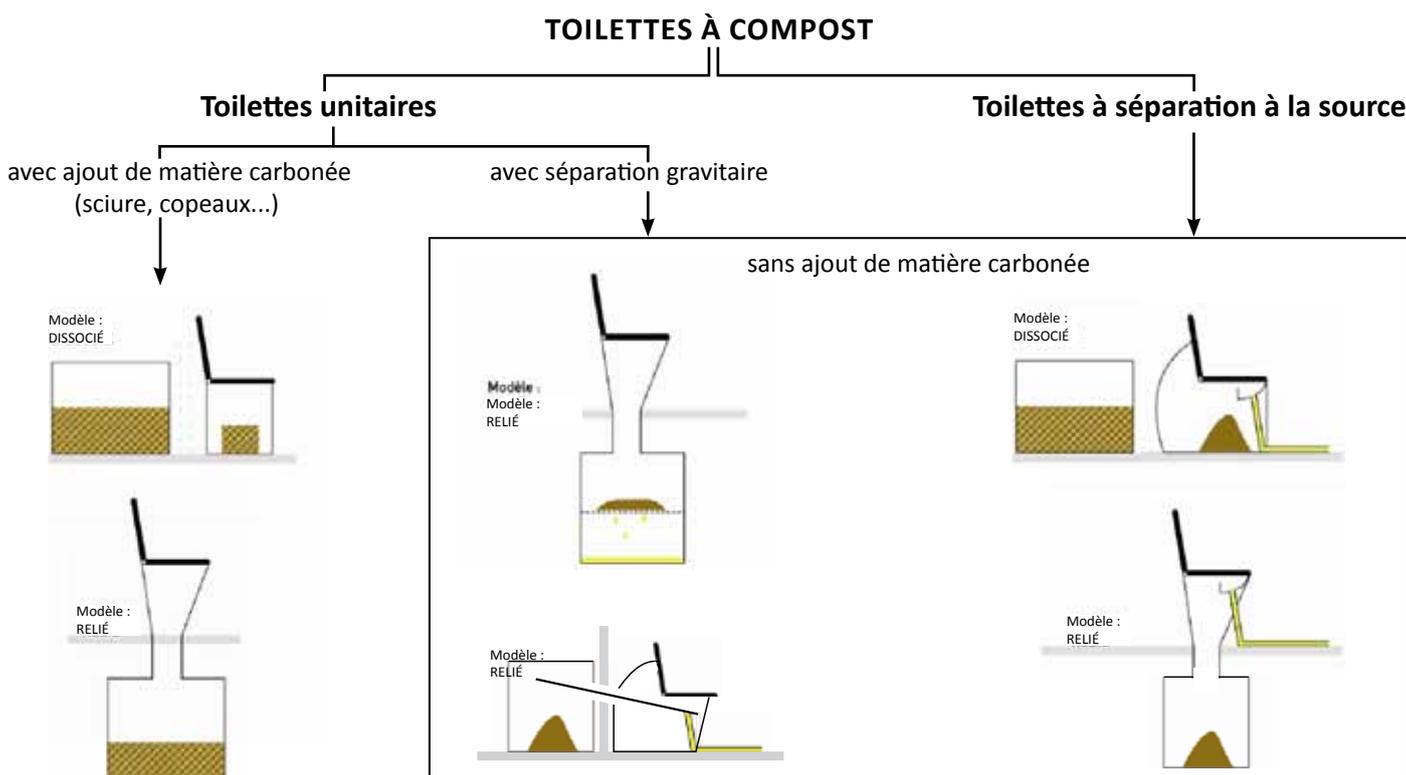
de phosphore importantes pour notre autonomie agricole.

L'élément essentiel de cette technique consiste à mener une réflexion culturelle afin de percevoir nos matières comme une biomasse constituée d'éléments nutritifs nécessaires à l'équilibre de nos sols, qu'il faut en conséquence valoriser.

- la suppression de l'utilisation de l'eau pour évacuer nos excréments permet une économie de 20 % à 30 % de la consommation en eau annuelle d'un ménage.

## COMMENT ?

D'un point de vue pratique, on distingue deux principaux types de toilettes sèches : **les toilettes sèches avec séparation des urines et des matières fécales à la source** et celles sans séparation, dites **unitaires**. Le schéma ci-dessous propose une première classification des toilettes à compost. Les toilettes sèches se déclinent aujourd'hui en différentes variantes : elles peuvent être installées en extérieur mais de plus en plus de ces toilettes sont aussi intégrées au bâti.



Classification des toilettes à compost

Quelle que soit la technique retenue, **le mode de traitement final des matières à privilégier reste le compostage**. Les toilettes sèches telles que définies ici sont toutes à compost. Pour faire votre choix parmi les toilettes à compost, les éléments à comparer sont liés aux modèles de toilettes, aux fréquences de vidange et aux modes de traitement et de valorisation (voir fiche technique « Mémento comparatif des toilettes sèches et des modes de valorisation »).

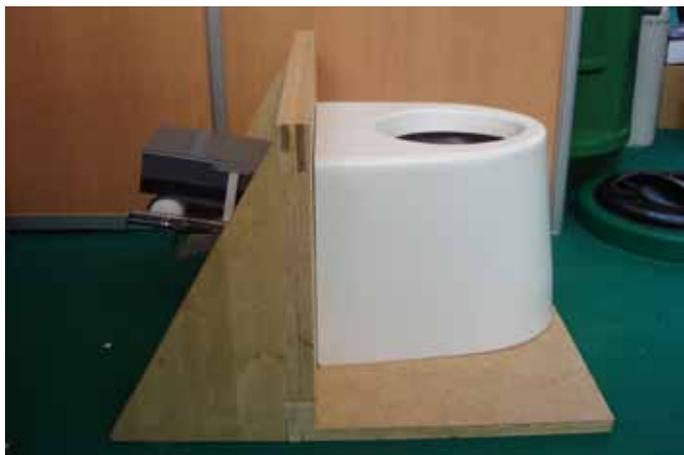
### Les toilettes unitaires

Le principe des toilettes unitaires repose sur la récupération conjointe des urines et des fèces.

Dans les **toilettes avec ajout de matières carbonées**, les excréments tombent par gravité dans une chambre de compostage ou un réceptacle.

L'ajout de litière avant la mise en service ainsi qu'après chaque utilisation a pour effet d'absorber les liquides, de bloquer les odeurs, de rétablir un rapport carbone/azote propice au processus de compostage et d'apporter un confort visuel aux utilisateurs dans le cas d'un réceptacle dans les toilettes.

technique diminue les fréquences de vidange et d'entretien par rapport aux toilettes avec ajout de matières carbonées.



*Toilettes à séparation gravitaire Écodomeo*

### Les toilettes à séparation à la source

Les urines sont récupérées séparément des matières fécales par des **cuvettes spécifiques**. Les urines sont évacuées par gravité ou par le biais d'une pompe vers une zone de traitement (tas de compost) ou directement à l'assainissement ou vers un réservoir de stockage (bidon, cuve). Les fèces sont collectées dans un réservoir étanche de stockage, amovible ou maçonné puis amenées sur une aire de compostage.

Cette technique permet **d'espacer les fréquences** de vidanges par rapport à une toilette avec ajout de matières carbonées :

- en évacuant par gravité les urines qui représentent 80 % du poids de nos excréments et 90 % de l'humidité. Dans un souci de récupération des urines notamment pour l'azote qu'elles contiennent, et pour limiter notre impact sur l'environnement, les urines peuvent être valorisées seules, en épandage agricole ou sur les espaces verts. Elles peuvent aussi être traitées par compostage en les (ré)-associant aux matières fécales sur le tas de compost.

Il est préférable d'installer un urinoir sec pour une meilleure acceptabilité de ces systèmes par les hommes.



*Toilettes à séparation à la source*



*(à gauche) Toilettes sèches unitaires pour une famille avec réceptacle de 80 l*



*(à droite) Toilettes sèches unitaires individuelles avec réceptacle 15 l*

Dans le cas des **toilettes à séparation gravitaire**, les excréments (urines et matières fécales) tombent aussi par gravité dans une chambre de compostage. Les urines percolent par gravité vers le bas du composteur où elles peuvent être soit dirigées vers le composteur extérieur soit vers le système d'assainissement. Les matières fécales sont hygiénisées par compostage ou lombricompostage à l'intérieur de la chambre de compostage. Cette

## Le dimensionnement des chambres de compostage

Elles varient en fonction du système choisi. De leur taille dépend l'autonomie des toilettes sèches. Lorsque la chambre de compostage est sous les toilettes celles-ci peuvent être d'un volume de 80 litres à plusieurs mètres cubes. Toujours pour une utilisation régulière par 4 personnes, les dimensions moyennes d'une chambre de compostage sont de 1 à 2 m<sup>3</sup>.

Les chambres de compostage devront être adaptées à la fréquentation. Si le terrain est plat ou que l'espace est limité les chambres peuvent être plus larges ou moins hautes.

## La ventilation

Elle permet de désodoriser les toilettes en empêchant les remontées d'odeurs depuis la chambre de compostage. La ventilation doit être dans le local de compostage et non dans le plafond de la pièce recevant les toilettes. Indispensable, elle peut être mécanique ou passive. Nous recommandons cependant d'installer une ventilation mécanique pour les toilettes sèches séparatives intérieures.

L'aspiration se fait de l'intérieur de la toilette vers le local de compostage. On mettra donc en place une entrée d'air au plus près de la toilette. On peut également coupler les systèmes de circulation d'air (entrée et extraction) à une ventilation double flux. Pour les ventilateurs, il faut veiller à la bonne qualité du matériel. La consommation moyenne est de 11 W en 230 V. Le coût est voisin de 50 €.

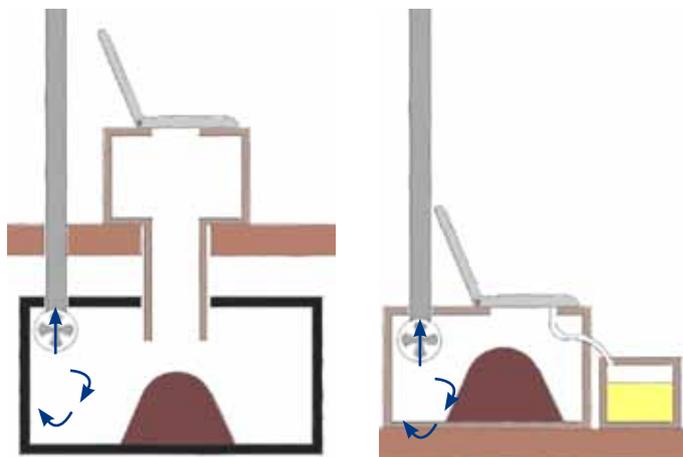


Schéma de la ventilation dans les modèles dissociés ou reliés

## L'éclairage

Valable pour tous les systèmes de toilettes sèches, il n'est pas conseillé d'éclairer les toilettes sèches avec un plafonnier. Il est souhaitable de prévoir des luminaires assez bas (entre 50 et 60 cm).

## COMBIEN ?

De 100 € à 3 000 € en fonction du modèle (pour plus d'informations, reportez-vous aux différentes fiches « Exemples d'installations de toilettes sèches »).

Les 7 modèles de toilettes sèches en exposition à l'écocentre



### QUESTIONS - RÉPONSES

#### *Combien d'installations de toilettes sèches l'association a-t-elle accompagnées ?*

En moyenne, l'association accompagne 40 projets par an. Cependant il existe également une part importante des personnes qui fabriquent elles-mêmes leurs toilettes sèches et pour lesquelles nous apportons souvent des conseils par téléphone. Ces installations sont donc difficiles à comptabiliser.

#### *Les systèmes de toilettes sèches installés sont-ils tous les mêmes ?*

**NON.** Parmi les toilettes à séparation mises en place par l'association, certaines ont la particularité de s'installer facilement dans des habitations existantes car elles ne nécessitent que très peu d'adaptation à l'existant (voir fiche technique « Installer une toilette du type Separett Villa 9000 »). D'autres sont très prisées dans les constructions neuves ou existantes, équipées d'un vide sanitaire, de pilotis ou de tout autre espace sous le sol des toilettes, car elles réduisent la fréquence de vidange à tous les 6 mois au minimum (voir Clivus).

Parmi des projets de construction neuf ou grosse réhabilitation, se sont les toilettes sèches à gros volume qui sont les plus installées. Alors que les toilettes à séparation à la source exigent une information préalable à l'utilisation pour les visiteurs, ces toilettes ne demandent aucun changement. De plus, leur très grande autonomie (vidange 1 fois par an) les rendent très attractives même dans les ERP et les lieux publics.

#### *Quel est le coût moyen des toilettes sèches manufacturées ?*

Encore élevé, le coût des toilettes sèches manufacturées et séparatives est d'environ de 800 €. Vous pouvez autoconstruire tout ou une partie des toilettes à séparation en achetant seulement la lunette séparative (80 € l'unité).

Comptez environ 3 000 € pour les toilettes unitaires reliées.



*Les cuvettes des toilettes sèches existent dans tout les matériaux (inox, céramique, bois, plastique)*

## Ce système d'assainissement par toilettes sèches est-il conforme à la réglementation ?

**OUI.** La réglementation concernant l'assainissement non collectif a changé depuis le décret 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.

L'article 17 de cette nouvelle réglementation donne aux toilettes sèches et au compostage un statut de système de collecte et d'assainissement au même titre que les toilettes à eau.

« Les toilettes dites sèches (sans apport d'eau de dilution ou de transport) sont autorisées, à la condition qu'elles ne génèrent aucune nuisance pour le voisinage ni rejet liquide en dehors de la parcelle, ni pollution des eaux superficielles ou souterraines. »

On retiendra de cet article que par dérogation à l'article 3 (traitement conjoint) les toilettes peuvent être :

- des toilettes à compost ou à séparation des urines.

Le compost doit être placé :

- sur une aire extérieure (de compostage) étanche et protégée des intempéries ;
- sur une cuve étanche (au niveau de la toilette).

Les sous-produits doivent être :

- valorisés à la parcelle.

## Que fait l'association Pierre et Terre pour favoriser leur diffusion en France ?

L'association Pierre et Terre, au-delà de son action locale, est membre du Réseau de l'Assainissement Ecologique (RAE-intestinale).

Ce collectif national d'associations, de bureaux d'études, d'artisans, d'entreprises et de particuliers actifs dans la **promotion et la mise en œuvre de systèmes d'assainissement écologique** est né en **2006** pour permettre à ces acteurs de se **connaître, d'échanger et de partager leurs expériences.**

Afin d'y parvenir, le réseau s'est défini des lignes principales d'action :

- **Fédérer** les acteurs de l'assainissement écologique.
- **Soutenir** et accompagner les membres dans leurs actions d'information et dans leurs projets.
- **Etre un interlocuteur** pour les pouvoirs publics.
- **Identifier, produire et mutualiser** des informations, des documents.

Sur le site internet <http://www.rae-intestinale.org>, un « Guide des bonnes pratiques pour le compostage des sous-produits de toilettes sèches » est téléchargeable gratuitement.

## Les contributions du Réseau de l'Assainissement Ecologique :

Le RAE participe activement au Plan d'Action National de l'Assainissement Non Collectif (PANANC). Lancé en 2009, il inclut notamment des actions d'information et sensibilisation et sa mise en œuvre est organisée par des groupes de travail.

Le RAE a participé à deux groupes de travail : aide aux choix des filières et accompagnement des SPANC et a contribué à la rédaction des deux guides.

Dans le guide d'accompagnement des usagers, le RAE a apporté son expertise dans la rédaction de la fiche de présentation des toilettes sèches.

Dans le guide d'accompagnement des SPANC, le RAE a rédigé la fiche sur les points de contrôle des installations de toilettes sèches.

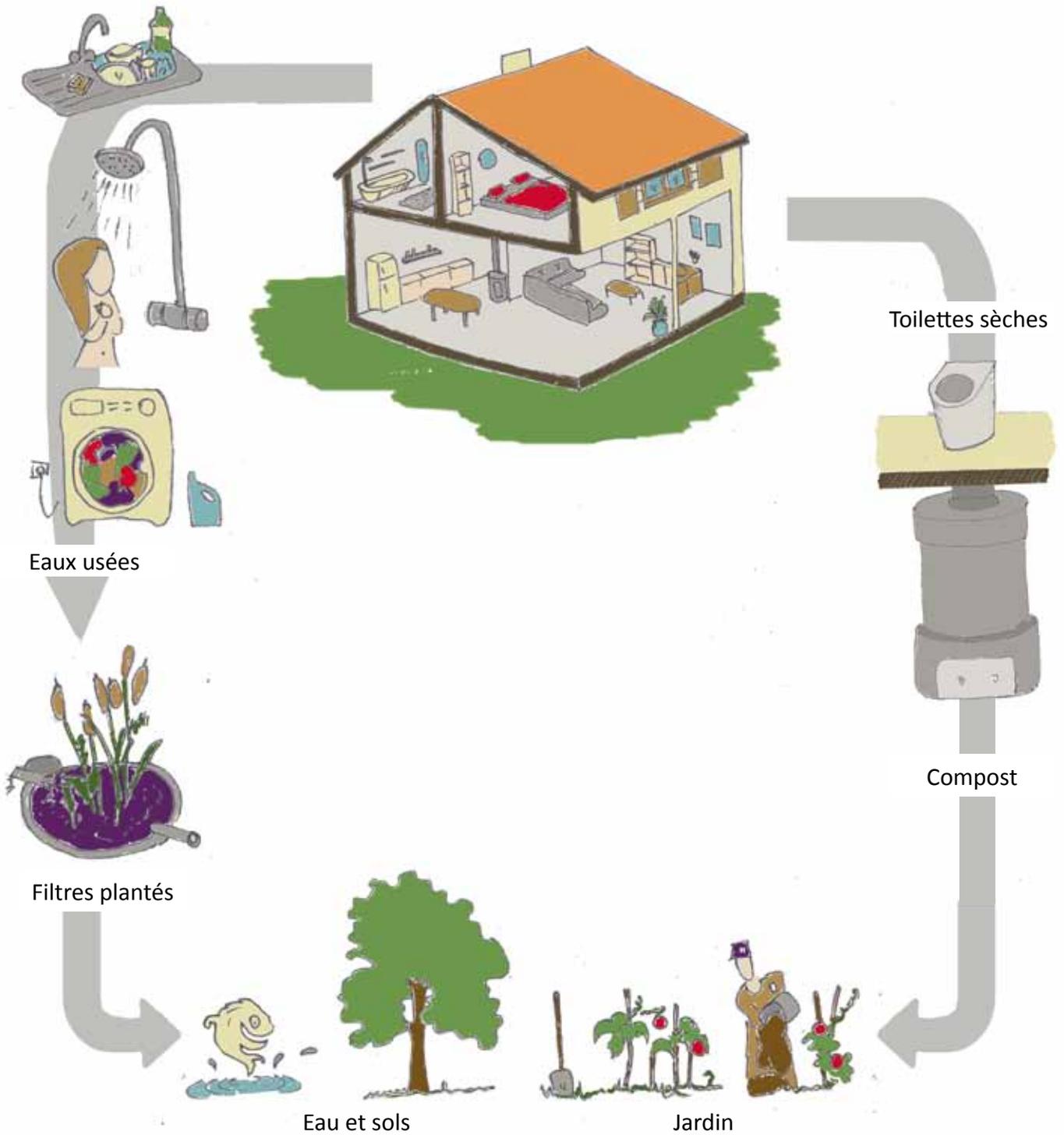
Ces deux guides sont téléchargeables gratuitement :

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ANC\\_Guide-usagers\\_web\\_02-10-12\\_light.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ANC_Guide-usagers_web_02-10-12_light.pdf)

[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDE\\_SPANC\\_avec\\_couvertures\\_02-08-2013.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDE_SPANC_avec_couvertures_02-08-2013.pdf)



Couvertures des deux guides



Traitement différencié des matières pour restaurer les cycles de l'eau et la fertilité des sols

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES SÉPARATIVES À LA SOURCE DE CHEZ SEPRETT VILLA 9000

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES TOILETTES SÈCHES À SÉPARATION À LA SOURCE :

Les urines sont séparées à la source par une cuvette spécifique. Elles peuvent être évacuées par gravité soit vers une zone de traitement (tas de compost), soit vers un réservoir de stockage (bidon, cuve, fosse septique), soit vers l'assainissement.

Les urines stockées en cuve pourront être valorisées en épandage agricole ou sur les espaces verts. Elles peuvent également être compostées (voir fiche technique « Stocker et utiliser les urines pures ou diluées dans le jardin »).

Les fèces sont collectées dans un réservoir de stockage étanche et amovible situé dans la toilette. Le traitement se fait sur une aire de compostage.

### Éléments non fournis :

- Tuyau PVC blanc Ø 80 mm
- Manchon Ø 80 mm femelle/femelle
- Réducteur PVC 32 mm/50 mm
- Colletterie de passage de plafond
- Tuile à douille (pour une sortie en toiture)
- Siphon sec à placer sur évacuation des urines pour éviter toutes remontée d'odeur

### PRÉ REQUIS :

- L'espace disponible dans les toilettes doit être au minimum de 70 cm de profondeur x 50 cm de large.
- Pour la ventilation, installer une prise électrique à proximité des toilettes pour faire fonctionner le ventilateur et prévoir de préférence une évacuation en toiture.



Siphon sec avec membrane en silicone

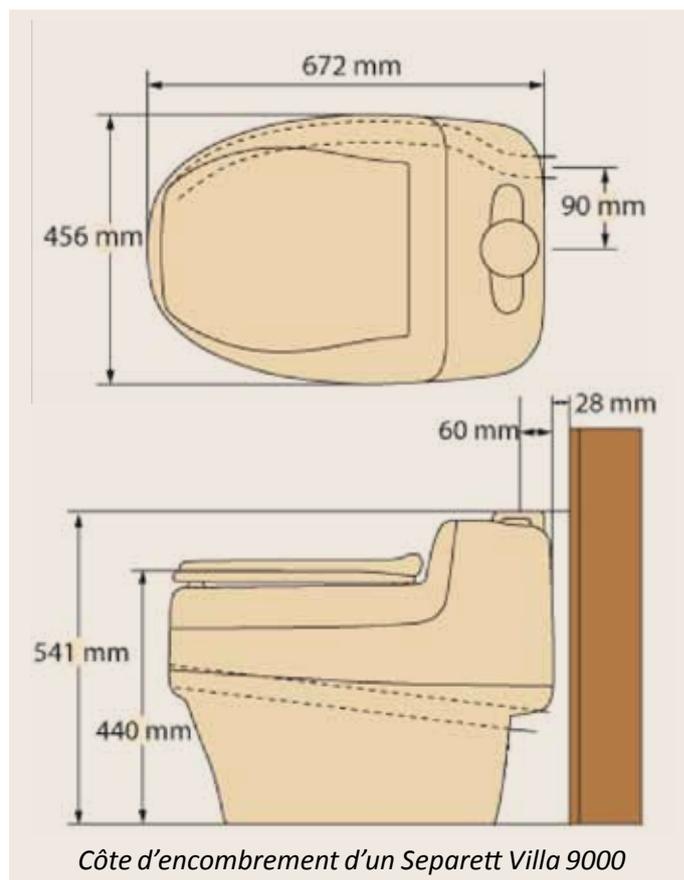
### MATÉRIAUX :

#### Pack Separett Villa 9000 :

- les matériaux des toilettes et les conteneurs de 23 litres sont en Polypropylène Miroir Recyclable ;
- la consommation d'énergie du ventilateur est d'environ 125 kWh/an ;
- le niveau sonore du ventilateur est compris entre 31 et 41 dB(A).

#### Éléments fournis :

- Siège enfant
- Conduit de ventilation Ø 75 mm (adaptable à un tuyau PVC blanc Ø 80 mm mâle)
- Grille de ventilation
- Cache
- Coude 90°
- Chapeau de ventilation
- 2 filets anti-insectes pour conduit de ventilation
- 3 conteneurs matières fécales/compost
- 2 couvercles, 10 sacs poubelle
- Conduit d'évacuation des urines de 2 m, Ø 32 mm
- Joint en silicone
- Vis de montage



Côte d'encombrement d'un Separett Villa 9000

## COMMENT ?

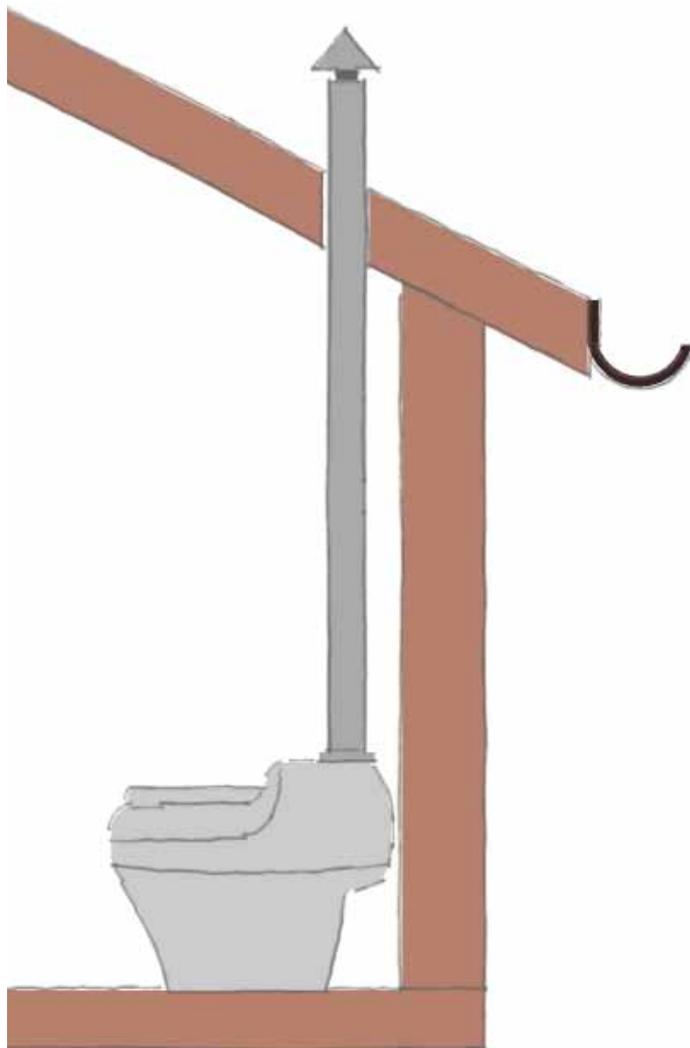
- Fixer les toilettes au sol à l'aide des vis.
- Assembler les éléments de la ventilation en veillant à les fixer de façon à maintenir une légère pente vers les toilettes pour que les condensats soient évacués par le tuyau des urines.

### Avant la première utilisation :

- Vérifiez que le ventilateur fonctionne.
- Vérifiez que l'obturateur s'ouvre correctement et que le seau tourne en même temps .
- Vérifier que le ventilateur ne fasse pas vibrer les toilettes.
- N'oubliez pas d'installer la petite affichette présentant le mode d'emploi de ces toilettes.



*Vue sur l'obturateur à l'intérieur de la cuvette, il permet de cacher le seau contenant les matières fécales et s'ouvre uniquement lorsque l'on s'assoit sur la lunette.*



*Schéma d'installation du Separett Villa 9000*



Fréquence de vidange : tous les 15 à 20 jours pour une famille de 4 personnes.



Toilette : 849 € (tarif 2016)  
Tuyau PVC diamètre 50 mm : 2.5 €/ml  
Tuyau PVC AEP diamètre 80 mm : 3 €/ml



*Toilette Separett et urinoir sec installés à l'Écocentre*

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE LUNETTE SÉPARATIVE À LA SOURCE

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES LUNETTES SÉPARATIVES :

Comme pour les toilettes sèches à séparation à la source, les urines peuvent être évacuées par gravité soit vers une zone de traitement (tas de compost), soit vers un réservoir de stockage (bidon, cuve, fosse septique), soit vers l'assainissement. Les urines stockées en cuve pourront être valorisées en épandage agricole ou sur les espaces verts. Elles peuvent également être compostées (voir fiche technique « Composter les sous-produits des toilettes sèches »). Les fèces sont collectées dans un réservoir de stockage amovible puis compostées.

**La particularité de cette lunette est qu'elle vous permet d'autoconstruire vos toilettes séparatives à moindre frais.**

### COMMENT ?

#### L'installation avec réceptacle dans le vide sanitaire :

Elle est la même que pour des toilettes de chez Wostman. Les étapes de la construction du caisson qui recevra les matières fécales sont décrites très précisément dans le « Guide de l'utilisation des toilettes sèches à la maison » édité par l'association Toilettes du monde et en ligne sur : [www.toilettesdumonde.org/\\_data/file/guide-tdm-toilettes-seches-maison.pdf](http://www.toilettesdumonde.org/_data/file/guide-tdm-toilettes-seches-maison.pdf)

#### L'installation avec réceptacle directement sous l'assise :

Elle nécessite également la création d'un caisson étanche et ventilé. En fonction de la taille du réceptacle, prévoir une marche pour accéder au siège.

Si la vidange du réceptacle des matières fécales se fait par l'avant des toilettes prévoir que le tuyau des urines soit amovible ou prévoir un passage sur le côté.

### PRÉ REQUIS :

- L'espace disponible dans les toilettes ou dans le vide sanitaire dépend de la taille du réceptacle des matières fécales (ainsi que du papier toilette).
- Pour la ventilation, prévoir de préférence une évacuation en toiture.
- Installer un siphon sec sur l'évacuation des urines pour supprimer tout risque de remontées d'odeur.

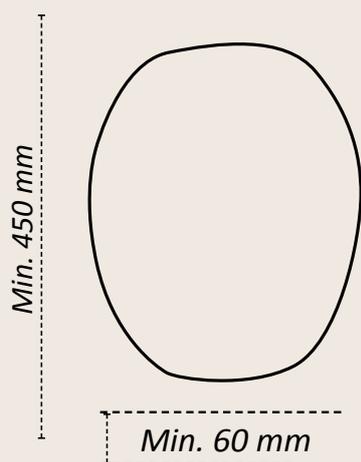


Fréquence de vidange : (dépend de la taille du réceptacle) = 1 fois/6 mois pour une famille de 4 personnes avec un réceptacle de 80 litres.



Lunette : 139 € Separett (tarif 2016)  
Caisson : environ 100 €  
Ventilateur : environ 50 €  
Total : environ 290 €

Schéma d'implantation du séparateur



Lunette séparative Separett, abattant et tuyau de raccordement des urines fournis à l'achat



# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES SÉPARATIVES À LA SOURCE DE CHEZ WOSTMAN ECOLOGY

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES TOILETTES SÈCHES À SÉPARATION À LA SOURCE :

Les urines sont séparées à la source par une cuvette spécifique. Elles peuvent être évacuées par gravité soit vers une zone de traitement (tas de compost), soit vers un réservoir de stockage (bidon, cuve, fosse septique), soit vers l'assainissement.

Les urines stockées en cuve pourront être valorisées en épandage agricole ou sur les espaces verts. Elles peuvent également être compostées (voir fiche technique « Stocker et utiliser les urines pures ou diluées dans le jardin »).

Les fèces sont collectées dans un réservoir de stockage étanche et amovible situé dans la toilette. Le traitement se fait sur une aire de compostage.

### COMMENT ?

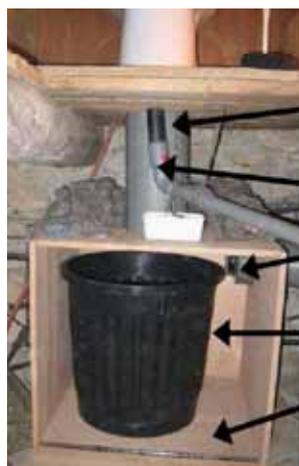
Les étapes d'installation d'un Wostman sont décrites dans le « Guide de l'utilisation des toilettes sèches à la maison » édité par Toilettes du monde sur : [www.toilettesdumonde.org/\\_data/file/guide-tdm-toilettes-seches-maison.pdf](http://www.toilettesdumonde.org/_data/file/guide-tdm-toilettes-seches-maison.pdf)

### PRÉ REQUIS :

- L'espace disponible doit être minimum de 58 cm de profondeur, 40 cm de large et 45,5 cm de hauteur.
- Un vide sanitaire accessible pour une personne adulte sous le sanitaire est indispensable.
- Une ventilation permanente mécanique du réservoir de stockage des fèces avec une évacuation en toiture pour garantir une bonne gestion des odeurs.

### MATÉRIAUX

- Pack Wostman Eco dry, Panneau de bois pour caisson étanche et porte de vidange.
- PVC de diamètre 200 mm (tuyau de chute cuvette > chambre).
- 1 ventilateur 220 V. ou 12 V. encastrable.
- Container plastique (capacité 40 l. minimum).
- Prévoir siège séparatif spécifique pour enfant (vendu par la marque Separett).
- Installer un siphon sec sur l'évacuation des urines pour supprimer tout risque de remontées d'odeur.



#### Tuyau de chute

Relie la cuvette au caisson de stockage en traversant le plancher.

#### Evacuation des urines

Tuyau de ventilation  
Extraction de l'air vicié.

#### Container plastique

Caisson étanche de stockage



Fréquence de vidange : 1 fois/ 6 mois pour une famille de 4 personnes avec un réceptacle de 80 L



Toilette en céramique : 540 € (tarif 2016)  
Ventilateur : environ 51 €  
Ensemble caisson : environ 100 €  
Total : environ 691 €



Modèle Wostman écodry accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR)

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES DE CHEZ CLIVUS MULTRUM

### PRINCIPES DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES DE CHEZ CLIVUS MULTRUM :

Les toilettes Clivus fonctionnent sans eau, évacuant par gravité les résidus de toilettes sèches vers un réservoir dit « composteur » situé sous les toilettes (vide sanitaire, cave, pilotis...).

Ces résidus, composés d'urine, de fèces et de papier toilette, se décomposent au contact d'un lit de matière carbonée ensemencé de vers installés au démarrage (lombricompostage).

Les liquides (lixiviats) qui ont percolé au travers du composteur peuvent être canalisés vers votre système d'assainissement ou vers un tas de compost extérieur.

### MATÉRIAUX :

#### Un système Clivus Multrum se compose :

- d'une cuvette soit en porcelaine, soit en matériaux composites (fibre de verre polyester), soit en inox, placée à la verticale du composteur ;
- et/ou d'une cuvette à « micro-chasse » permettant de désaxer et d'éloigner les toilettes du composteur avec possibilité d'installation en étage ;
- d'un composteur, qui représente la partie « cachée » du système ;
- il existe plusieurs modèles de composteurs de capacités différentes soit pour 5 à 6000 utilisations/an ou pour 4000 utilisation/an. Les matériaux du composteur sont en polyéthylène recyclé et recyclable ;

La partie basse du composteur où sont stockés les liquides est équipée d'une prise femelle Ø 20x27 mm et d'un bouchon permettant de rejoindre la zone de traitement.

- d'une ventilation active et continue (145 m<sup>3</sup>/h-25 W) raccordée à l'extérieur du bâtiment avec un tuyau de Ø 100 mm.

### PRÉ REQUIS :

- Dans la toilette, prévoir un espace identique à celui d'une cuvette à eau.
- Un vide sanitaire accessible sous le sanitaire est indispensable pour accueillir le composteur.
- Une réservation en toiture pour la ventilation.

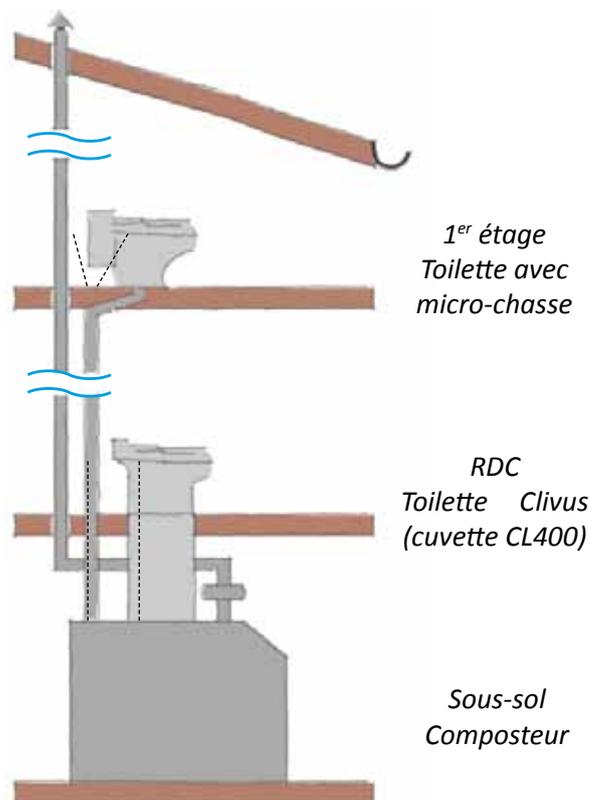
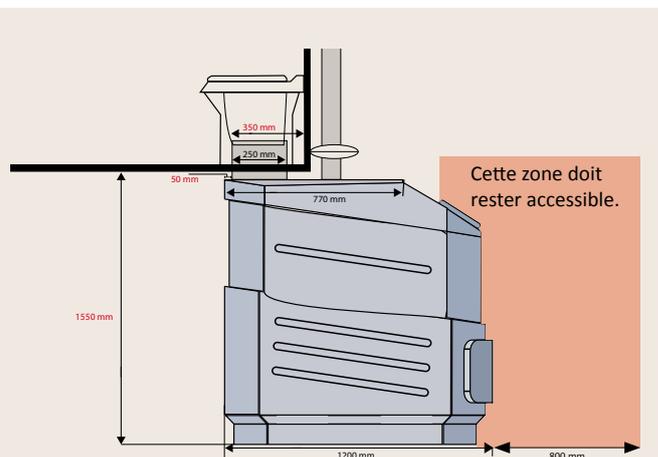
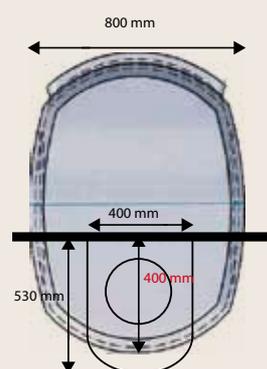


Schéma d'implantation de deux toilettes sèches



Cette zone doit rester accessible.



Les côtes en rouge sont des minima à respecter pour faciliter le montage, prenez un peu de marge.

Il est possible de mettre le composteur dans plusieurs sens selon la configuration du lieu.

Positionnement du composteur Clivus

## COMMENT ?

### L'installation de la cuvette :

Elle nécessite de percer le plancher de la cabine des toilettes. Il faut donc inspecter attentivement le plancher dans lequel vous allez faire les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure (une solive ou une longrine ou même un tuyau). Prévoir une réservation dans le sol pour le passage d'une colonne de chute d'un diamètre de 250 mm.

### L'installation du composteur :

Il est préférable que la colonne de chute soit positionnée le plus loin possible de la trappe de maintenance située à l'avant du composteur. Vous devez découper le haut du composteur de la dimension de votre tuyau de chute en veillant ensuite à bien boucher les interstices avec un joint silicone. Ainsi la seule entrée d'air dans le composteur sera celle du tuyau de chute.

Réalisez un autre trou sur le haut du composteur pour placer un tuyau de diamètre 100 mm qui sera raccordé à votre ventilateur. Pour éviter les risques de vibration du ventilateur et donc de bruit nous vous recommandons d'insérer des manchons souples entre le ventilateur et les canalisations d'extraction d'air. Il est également possible de raccorder le composteur au système central de ventilation (VMC hydroréglable ou VMC double flux). Placez 10 litres de gravier lavé 20/40 au fond du composteur puis remplissez 1/3 du composteur avec de la sciure.

### La gestion des lixiviats :

Gravitairement ou à l'aide d'une pompe vide cale

vous envoyez les lixiviats soit vers votre système d'assainissement soit sur un tas de compost extérieur. Pour un fonctionnement gravitaire, un raccord en laiton est prévu sur le composteur. Pour un relevage, installer la pompe de fond de cale dans la partie basse du composteur.



*Kit Clivus Multrum  
(composteur, lunette, colonne de chute et ventilateur)*



*École de Saint-Germé (32)  
4 composteurs raccordés à 7 cuvettes*



Fréquence de vidange pour une famille de 4 personnes : 20 litres/an/pers.



Kit composteur + cuvette : 2 990 € (tarif 2016)  
Pompe vide cave : 300 € de matériaux  
Main d'œuvre : environ 500 € pour 2 jours de mise en œuvre



*Modèle en inox de chez Clivus*

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES GRAVITAIRES

### PRINCIPES DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES GRAVITAIRE :

Ces toilettes fonctionnent sans eau, évacuant par gravité les résidus de toilettes sèches vers un réservoir dit « composteur » situé sous les toilettes (vide sanitaire, cave, pilotis...).

Ces résidus, composés d'urine, de fèces et de papier toilette, se décomposent au contact d'un lit de matière carbonée.

Un processus de lombricompostage s'installera naturellement.

### MATÉRIAUX :

#### Ce système se compose :

- d'une cuvette manufacturée en porcelaine, en matériaux composites (fibre de verre polyester), en inox, ou d'une cuvette autoconstruite en bois, en acier, placée à la verticale du composteur ;
- d'une colonne de chute qui peut être constituée d'un tuyau de diamètre 250 mm ou d'une poubelle entre 40 et 80 l dont on aura découpé le fond ;
- d'un composteur, qui représente la partie « cachée » du système.

Ce composteur peut être construit en ossature bois, protégé ou pas par une membrane de type EPDM ou en bloc béton. La hauteur et la surface du composteur seront adaptées à l'utilisation et à la topographie du terrain.

- d'une ventilation active et continue (145 m<sup>3</sup>/h-25 W) raccordée à l'extérieur du bâtiment avec un tuyau de Ø 100 mm.

#### PRÉ REQUIS :

- Dans la toilette, prévoir un espace identique à celui d'une cuvette à eau.
- Un vide sanitaire accessible sous le sanitaire est indispensable pour accueillir le composteur.
- Une réservation en toiture pour la ventilation.

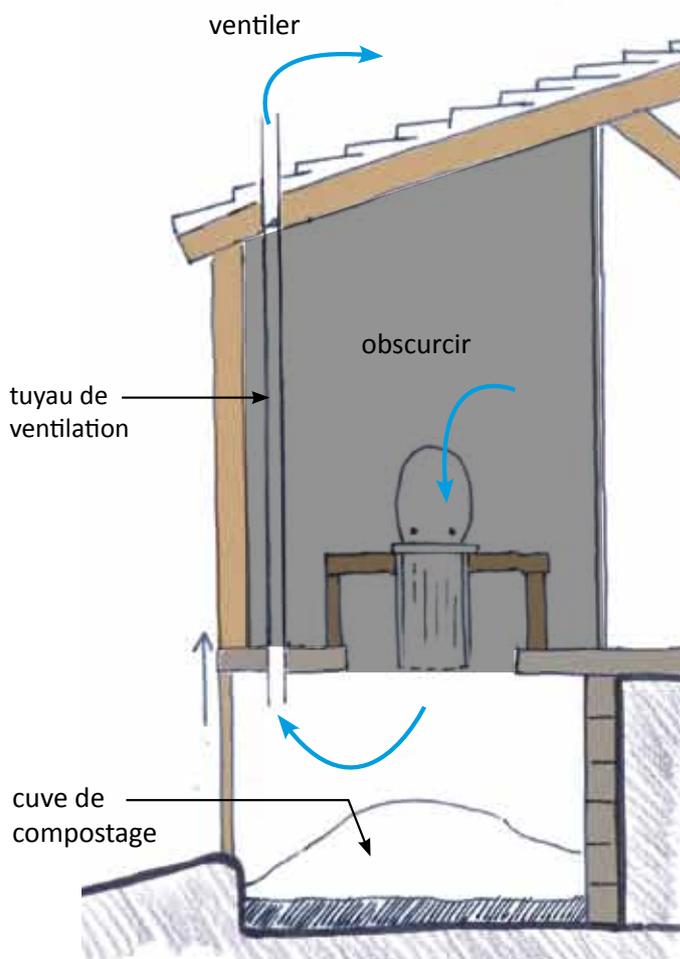


Schéma de principe



Ouverture du composteur : partie haute et partie basse

## COMMENT ?

### L'installation de la cuvette :

Elle nécessite de percer le plancher des toilettes. Il faut donc inspecter attentivement le plancher dans lequel vous allez faire les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure (une solive ou une longrine ou même un tuyau). Prévoir une réservation dans le sol pour le diamètre de la colonne de chute choisie.

### La construction du composteur :

Il est préférable que la colonne de chute soit positionnée au plus loin de la trappe de maintenance située à l'avant du composteur. Les trappes d'accès peuvent être divisées en deux tiers - un tiers. La plus petite partie sera située en partie haute du composteur et servira pour la maintenance mensuelle du compost. La partie basse servira pour l'évacuation des matières. Ces trappes d'accès, de type portes ou volets, peuvent être réalisées en bois, en acier ou en zinc.

Une attention particulière devra être apportée lors de leur réalisation pour assurer l'étanchéité à l'air. Nous conseillons la création de dormants avec joints pour l'accueil des ouvrants.

Réaliser une deuxième réservation dans le plancher des toilettes (haut du composteur) pour placer un tuyau de ventilation diamètre 100 mm qui sera raccordé à un ventilateur. Pour éviter les risques de vibration du ventilateur, et donc de bruit, nous vous recommandons

d'insérer des manchons souples entre le ventilateur et les canalisations d'extraction d'air. Il est également possible de raccorder le composteur au système central de ventilation (VMC hydroréglable ou VMC double flux).



Vue d'ensemble : composteur et mur de la maison



Fréquence de vidange pour une famille de 4 personnes : tous les quatre ans en fonction de la taille du composteur



En fonction des matériaux choisis et du niveau d'autoconstruction :

Cuvette manufacturée : de 400 à 700 €

Cuvette autoconstruite : de 30 à 80 €

Colonne de chute : de 8 à 50 €

Composteur : de 150 à 300 €

Ventilation : de 60 à 180 €



Modèle classique de chez Clivus



Modèle en bois autoconstruit

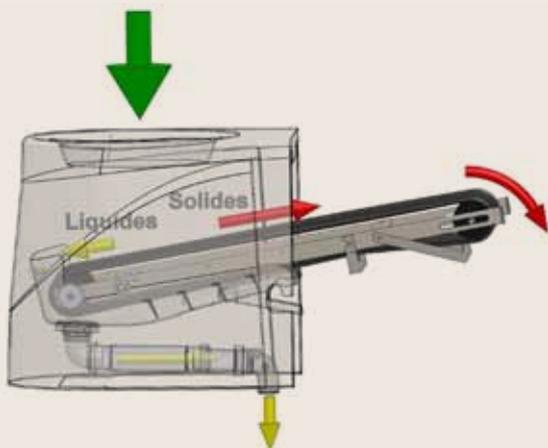
# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES DE CHEZ ÉCODOMÉO

### PRINCIPES DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES DE CHEZ ÉCODOMÉO :

Dans le cas des toilettes Écodoméo, les matières fécales sont amenées par un tapis roulant vers le composteur situé derrière le mur extérieur des toilettes. Les matières fécales et le papier sont assainis par lombricompostage à l'intérieur de la chambre de compostage. Les urines tombent par gravité vers le bas des toilettes où elles peuvent être dirigées vers le composteur extérieur ou bien être envoyées dans le réseau des eaux usées.

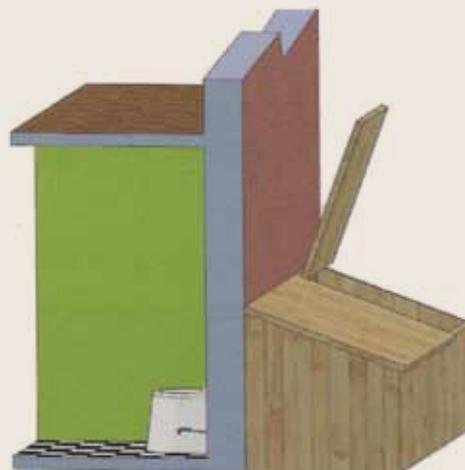


*Le fonctionnement, uniquement mécanique, facilite l'installation et réduit les risques de panne. Le concepteur et la fabrication sont exclusivement français*



*Cuvette et pédale pour faire avancer le tapis*

Une notice de montage et d'entretien des toilettes écodoméo est téléchargeable gratuitement sur le site du fabricant : [www.ecodomeo.com](http://www.ecodomeo.com)



*Position et dimension du local de compostage par rapport aux toilettes*

### MATÉRIAUX :

#### Un système Écodoméo se compose :

- d'une cuvette en matériaux composites (fibre de verre polyester) et son tapis roulant dont toutes les pièces sont en inox ou en plastique ;
- d'un ventilateur actif et continu (11 W) qui devra être raccordé à l'extérieur du bâtiment avec un tuyau de diamètre 100 mm (fournis dans le kit).

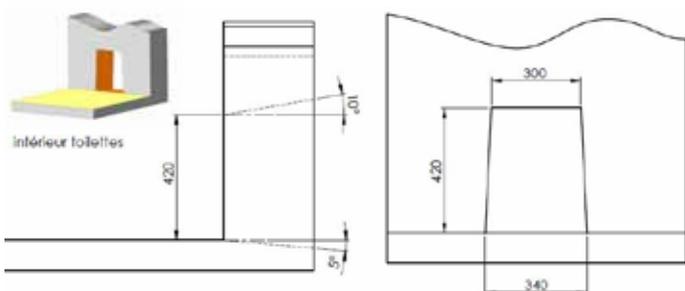
### PRÉ REQUIS :

- Dans les toilettes, prévoir un espace identique à celui d'une cuvette à eau.
- Un local de compostage sera prévu avec un accès pouvant se faire par l'extérieur de la maison.
- Un réseau de collecte depuis le dessous du tapis envoie les urines dans le réseau des eaux usées de la maison ou vers un tas de compost extérieur ou vers l'assainissement.
- Une réservation en toiture du local de compostage pour la ventilation.

## COMMENT ?

### Raccordement de la cuvette au local de compostage :

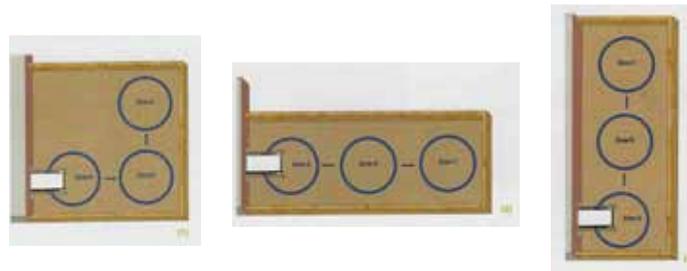
Elle nécessite de percer le mur des toilettes pour permettre au tapis des toilettes d'apporter les matières solides dans le local de compostage en passant au travers du mur situé à l'arrière du siège des toilettes. Il faut donc inspecter attentivement le mur dans lequel vous allez faire les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure. Si le sol du local de compostage est au même niveau que le sol des toilettes, le trou doit être conforme au plan ci-dessous :



### L'installation du composteur :

Une surface au sol de 4 m<sup>2</sup> est idéale pour ce local. La hauteur du local de compostage est variable en fonction de 2 options possibles : soit un local dans lequel on entre (une hauteur de 2 m est alors souhaitable), soit un local dans lequel on n'entre pas (les interventions se réalisent alors par le toit qui est ouvrant, la hauteur est alors réduite au minimum, soit 70 cm au-dessus du niveau du sol des toilettes.

Ci-dessous, 3 modèles de local de compostage (carré, en prolongement du tapis, en travers par rapport au tapis)



### La gestion des urines :

Le réseau de collecte des urines peut être placé sur le sol des toilettes, centré par rapport au trou dans le mur, au même endroit que pour des toilettes à chasse d'eau. Il est aussi possible de réaliser la collecte par le local de compostage.



Modèle de composteur isolé et sa ventilation installé à la Maison éclusière de Graziac



Fréquence de vidange :  
20 l / an / pers.



Kit Écodoméo : 2 599 € (tarif 2016)

Main d'œuvre : environ 500 € pour 2 jours de mise en œuvre

Composteur (bardage avec couverture zinc) : 1950 € livré



# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES VS DE CHEZ EKOLET

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES EKOLET DE TYPE VS

Les toilettes Ekolet fonctionnent sans eau, évacuant par gravité les résidus de toilettes sèches vers un réservoir dit « composteur » divisé en 4 compartiments.

Les résidus, composés d'urine, de fèces et de papier toilette, se décomposent au contact d'un lit de matière carbonée ou d'un lombricompostage. Lorsque l'un des compartiments du réservoir est plein, un nouveau compartiment est mis en position pour être utilisé. Quand tout les bacs sont pleins, le compost est sorti par une trappe sur le côté et peut être utilisé directement dans le jardin. Les liquides (lixiviats) qui ont percolé au travers du composteur peuvent être canalisés vers votre système d'assainissement ou vers un tas de compost extérieur.



Composteur de 650 l avec évacuation des lixiviats par un tuyau

### MATÉRIAUX :

#### Un système Ekolet VS se compose :

- d'une cuvette ;
- d'un composteur, qui représente la partie « cachée » du système. Les matériaux du composteur sont en polyéthylène recyclé et recyclable. La partie basse du composteur où sont stockés les liquides est équipée d'un tuyau d'évacuation de diamètre 19 mm permettant de rejoindre la zone de traitement.

### PRÉ REQUIS :

- Dans les toilettes, prévoir un espace identique à celui d'une cuvette à eau.
- Un vide sanitaire accessible sous le sanitaire est indispensable pour accueillir le composteur d'une hauteur minimum de 65 cm (140 cm x 140 cm).
- Une réservation en toiture pour la ventilation.
- D'une ventilation active et continue (12V/4W) raccordée à l'extérieur du bâtiment avec un tuyau de diamètre 100 mm.

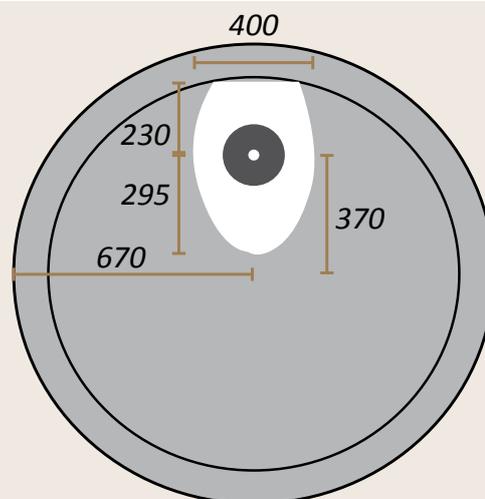


Schéma d'implantation de toilettes sèches unitaires de chez Ekolet. Le diamètre du composteur est de 134 cm. La cuvette est placée à 23 cm du bord arrière du composteur, à 37 cm du centre du composteur et à 29,5 cm du bord avant du siège

## COMMENT ?

### L'installation de la cuvette :

Elle nécessite de percer le plancher de la cabine des toilettes. Il faut donc inspecter attentivement le plancher dans lequel vous allez faire les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure (une solive ou une longrine ou même un tuyau) quand vous allez percer. Pour percer le plancher vous pouvez réaliser un patron du bas de la cuvette et le reporter sur le sol en vous aidant du schéma ci-après.

### L'installation du composteur :

A la verticale de la cuvette, vous devez découper le haut du composteur de la dimension de votre tuyau de chute (20 cm) en veillant ensuite à bien boucher les interstices avec un joint silicone. Ainsi la seule entrée d'air dans le composteur sera celle du tuyau de chute.

### La ventilation :

Le tuyau de ventilation (diamètre 100 mm) peut commencer à partir de l'arrière du siège des toilettes ou sur le côté du couvercle composteur. Le tuyau de ventilation peut être installé soit à partir du couvercle composteur ou à partir d'un tuyau relié au siège.

### La gestion des lixiviats :

Soit gravitairement ou à l'aide d'une pompe vide cale vous envoyez les lixiviations vers votre système d'assainissement ou sur un tas de compost extérieur.

Pour un fonctionnement gravitaire prévoir d'installer un tuyau de diamètre 50 mm au minimum. Pour un relevage, installer la pompe de fond de cale dans un réservoir que vous installerez à côté du composteur.



Fréquence de vidange pour une famille de 4 personnes : 40 à 70 litres moins d'une fois/an.



Kit composteur + cuvette : 2 490 € (tarif 2016)  
Pompe vide cave : 300 € de matériaux  
Main d'œuvre : environ 500 € pour 2 jours de mise en œuvre (il existe plusieurs modèles de composteurs de capacités différentes de la marque Ekolet)



Cuvette Ekolet

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES VU DE CHEZ EKOLET

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES EKOLET DE TYPE VU

Les toilettes Ekolet fonctionnent sans eau, évacuant par gravité les résidus de toilettes sèches vers un réservoir dit « composteur » divisé en 4 compartiments.

Les résidus, composés d'urine, de fèces et de papier toilette, se décomposent au contact d'un lit de matière carbonée ou d'un lombricompostage. Lorsque l'un des compartiments du réservoir est plein un nouveau compartiment est mis en position pour être utilisé. Quand tous les bacs sont pleins le compost est sorti par une trappe sur le dessus et peut être utilisé directement dans le jardin. Les liquides (lixiviats) qui ont percolé au travers du composteur peuvent être canalisés vers votre système d'assainissement ou vers un tas de compost extérieur.

### MATÉRIAUX :

#### Un système Ekolet VU se compose :

- d'une cuvette ;
- d'un composteur, qui représente la partie « cachée » du système ;
- d'une ventilation active et continue (diamètre intérieur 160 mm).

### PRÉ REQUIS :

- Dans les toilettes, la cuvette mesure environ 60 cm de large et 108 cm de long.
- Un vide sanitaire accessible sous le sanitaire est indispensable pour accueillir le composteur d'une hauteur minimum de 48 cm.
- Une réservation en toiture pour la ventilation.

### COMMENT ?

#### L'installation de la cuvette :

L'ouverture devra être faite dans le mur et le plancher du bâtiment, comme indiqué dans le schéma page suivante. Il faut donc inspecter attentivement le plancher dans lequel vous allez faire les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure (une solive ou une longrine ou même un tuyau) quand vous allez percer.

#### La gestion des lixiviats :

Soit gravitairement ou à l'aide d'une pompe vide cale vous envoyez les lixiviats vers votre système d'assainissement, soit vous les envoyez sur un tas de compost extérieur. Pour un fonctionnement gravitaire prévoir d'installer un tuyau de diamètre 50 mm au minimum. Pour un relevage installer la pompe de fond de cale dans un réservoir que vous installerez à côté du composteur.

Pour percer le plancher vous pouvez réaliser un patron du bas de la cuvette et le reporter sur le sol en vous aidant du schéma ci-dessous.



Compartiments du compost et ventilation

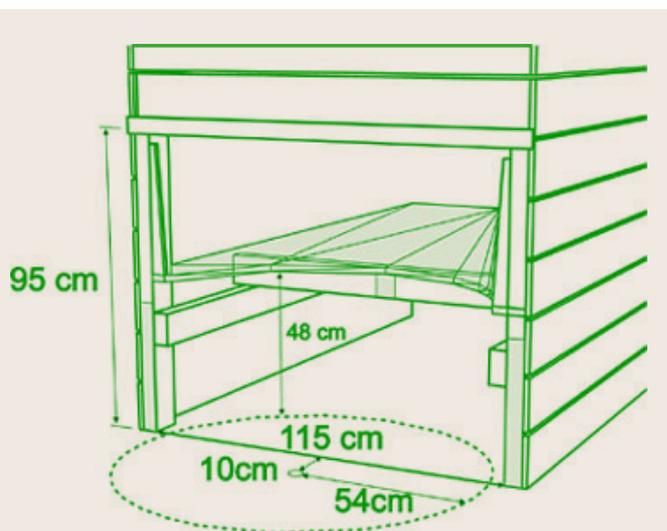


Schéma d'implantation de toilettes sèches unitaire VU de chez Ekolet



*Composteur avec évacuation des lixiviats par un tuyau*



*Composteurs extérieurs et ventilation passive*



Fréquence de vidange pour une famille de 4 personnes : 40 à 70 litres moins d'une fois/an.



Kit composteur + cuvette : environ 1 990 € (tarif 2016)  
 Pompe vide cave : 300 € de matériaux  
 Main d'œuvre : environ 500 € pour 2 jours de mise en œuvre



*Cuvette VU de chez Ekolet et composteur extérieur*

# EXEMPLE D'INSTALLATION



## INSTALLER UN MODÈLE DE TOILETTES UNITAIRES AVEC AJOUT DE MATIÈRE CARBONÉE (AAMC)

### PRINCIPES GÉNÉRAUX DES TOILETTES SÈCHES UNITAIRES AVEC AJOUT DE MATIÈRE CARBONÉE

Dans les toilettes avec ajout de matière carbonée, les excréments tombent par gravité dans une chambre de compostage ou un réceptacle. L'ajout de litière avant la mise en service, ainsi qu'après chaque utilisation, a pour effet d'absorber les liquides, de bloquer les odeurs, de rétablir un rapport carbone/azote propice au processus de compostage et d'apporter un confort visuel aux utilisateurs dans le cas d'un réceptacle dans les toilettes.

L'objectif de cette fiche est de vous permettre d'autoconstruire des toilettes à litière ayant une capacité de stockage de 3 à 4 jours pour une famille de 4 personnes. La vidange du réceptacle se fait par une personne lorsque les matières remplissent les  $\frac{3}{4}$  de seau (permettant ainsi de conserver un espace de confort d'au moins 25 cm entre les matières et les fesses).

### MATÉRIAUX :

Les éléments constitutifs des toilettes AAMC sont :

#### Un seau de réception :

- matière : inox ou plastique (durée de vie : 4 à 6 ans) ;
- capacité : de 40 l à 80 l (les seaux plus petits exigent des vidanges fréquentes et souvent contraignantes dans le cas d'une installation permanente) ;
- transport : 2 poignées et une anse.

#### Une assise :

- ossature : bois ;
- habillage : parquet massif ou plaque de bois 3 plis massif ;
- hauteur : 50 cm, dimension de l'assise : à adapter à la largeur de vos toilettes.

**Un marche pied :** hauteur 10 cm

#### Une ventilation :

Tuyau de PVC de diamètre 100 mm

Réglage de l'aspiration par un clapet d'obturation type « tuyau de poêle ». Fermeture hermétique par la pose d'un joint caoutchouc de la porte de vidange du seau pour obliger la circulation d'air de l'extérieur de la cuvette vers l'intérieur de la cuvette.

Dans le cas des TS AAMC, il est possible de coupler un extracteur éolien de type « aspiromatic » placé au-dessus du faitage couplé à un ventilateur électrique à allumage via un interrupteur (fonctionnant uniquement avant recouvrement des matières).

#### Traitement du bois :

- salissures : huile dure.

#### PRÉ REQUIS :

- Dans les toilettes, prévoir un espace au moins identique à celui d'une cuvette à eau.

- Une réservation en toiture pour la ventilation (même passive).



À gauche : Seau inox d'un volume de 40 l

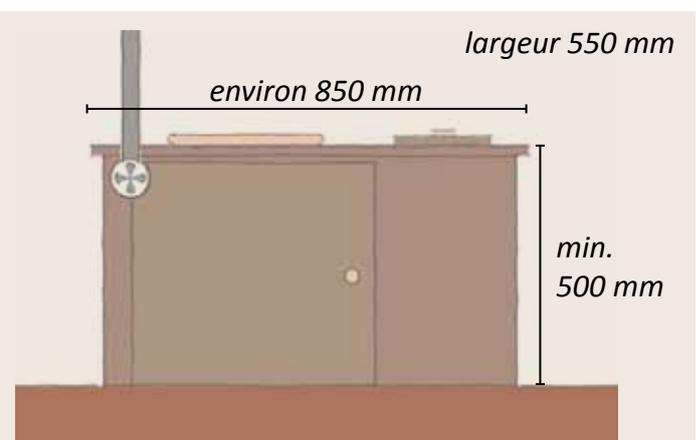
À droite : Poubelle plastique d'un volume de 50 l



Fréquence de vidange : 1 fois/3-4 jours pour une famille de 4 personnes avec un réceptacle de 40-50 L



Autoconstruit : de 0 € à plusieurs dizaine d'euros  
Manufacturé : au minimum 200 €





## MÉMENTO COMPARATIF

### QUI/OU ?

Un particulier, une collectivité, à l'intérieur, à l'extérieur, à la place des WC ou dans une nouvelle pièce, manufacturée ou autoconstruite l'important est de choisir le modèle adapté à ses besoins, sa fonction, ses possibilités techniques.

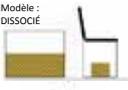
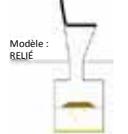
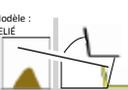
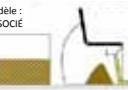
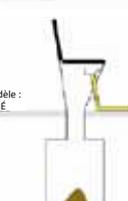
### COMMENT ?

Les critères à retenir pour faire votre choix sont les suivants :

- les fréquences de vidanges ;
- la valorisation souhaitée ;
- le budget disponible ;
- l'espace disponible.

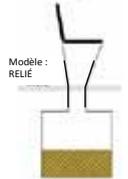
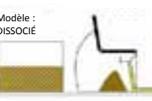
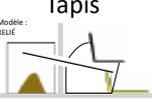
Tous ces tableaux montrent les avantages et les inconvénients de la construction et du fonctionnement des différents modèles de toilettes sèches présentés dans ce guide et selon le type de cuvette, de distribution, de réceptacle, de valorisation et de fréquence de vidange.

## COMPARATIF DES MODÈLES DE TOILETTES SÈCHES

		AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
TYPE DE CUVETTE	Cuvettes unitaires avec ajout de matière carbonée Modèle : DISSOCIÉ  Modèle : RELIÉ 	Construction <b>Installation aisée en tout lieu</b> <b>Une ventilation passive peut être suffisante</b> si elle est posée dans les règles de l'art.	
		Fonctionnement <b>Utilisation aisée pour des utilisateurs peu familiarisés</b> avec les toilettes sèches. Traitement conjoint pour les résidus liquides et solides par compostage (pas de résidus liquides à infiltrer ou à stocker, équilibrage du compost plus simple).	<b>Implication des utilisateurs par ajout de matière carbonée</b> après chaque utilisation. <b>Importante production de compost.</b> Consommation importante de litière carbonée.
	Cuvettes unitaires à séparation gravitaire Modèle : RELIÉ  Modèle : RELIÉ 	Construction <b>Toilettes manufacturées ayant une ressemblance avec les WC</b> pouvant faciliter l'acceptabilité de ces toilettes.	<b>La ventilation est obligatoire.</b> <b>Un espace disponible est obligatoire</b> soit en dessous soit derrière les toilettes pour recevoir le composteur.
		Fonctionnement <b>Utilisation aisée</b> pour des utilisateurs peu familiarisés avec les toilettes sèches. <b>Peu d'entretien grâce au compostage sur place</b> des résidus solides.	<b>Prévoir une évacuation des résidus liquides</b> (lixiviats) vers zone de traitement extérieure (compost ou assainissement).
	Cuvettes séparatives à la source Modèle : DISSOCIÉ  Modèle : RELIÉ 	Construction <b>Toilettes manufacturées ayant une ressemblance avec les WC</b> pouvant faciliter l'acceptabilité de ces toilettes.	<b>La ventilation est obligatoire.</b>
		Fonctionnement <b>Périodicité des vidanges espacées</b> grâce à la séparation des urines.	<b>Une adaptation au système est indispensable</b> pour les utilisateurs : les messieurs doivent impérativement s'asseoir pour uriner et une lunette séparative adaptée aux enfants doit être disponible. Pour ces raisons, elles sont à <b>éviter dans les lieux publics.</b> <b>Prévoir une évacuation des résidus liquides</b> (lixiviats) vers zone de traitement extérieure (compost ou assainissement).



# FICHES TECHNIQUES

		AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<b>DISTRIBUTION</b>	Colonne de chute (modèle relié) exemple :	Construction	<b>Confort visuel</b> , la colonne de chute réduit les entrées de lumières, donc les possibilités de voir à l'intérieur de la chambre de compostage.
		Fonctionnement	Permet la <b>réception des résidus en dehors des toilettes</b> .
		Sans colonne de chute (modèle dissocié) exemple :	Construction
		Fonctionnement	
		Tapis	Construction
		Fonctionnement	Permet la <b>réception des résidus en dehors des toilettes</b> . <b>Nettoyage</b> du tapis et du bac à urine.

		AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	
<b>RÉCEPTACLE</b>	Container (contenance 50 l. ou 80 l.)	Construction	<b>Mise en œuvre peu coûteuse.</b> Peu consommateur d'espace	
		Fonctionnement	<b>Vidange facile.</b>	
	Chambre de compostage	Construction	<b>Dimensionnement de la chambre adaptable</b> à la fréquentation.	<b>Consommateur d'espace.</b> Système <b>plus onéreux</b> que le container.
		Fonctionnement	Bonne <b>autonomie</b> .	
			<b>Espacement des temps de vidange important</b> : le processus de compostage se fait directement dans les chambres de compostage.	



## COMPARATIF DES MODES DE VALORISATION

TYPE DE RÉSIDUS		SOLUTIONS DE TRAITEMENT	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
	Fèces fraîches, litière carbonée imbibée d'urine 	Compost	L'équilibrage du compost (rapport azote et carbone) plus simple à obtenir.	Volume de compost important.
	Fèces fraîches seules 	Lombricompost Compost	Pas d'ajout de matières carbonées ajout limité de matières sèches faible volume du composteur extérieur.	Faible production de compost : prévoir 70 l. de compost/an/4 personnes.
	Urines ou lixiviats (quand l'urine passe par les fèces) 	Compost	Faible volume du composteur extérieur possibilité de rejoindre le tas de compost des fèces fraîches par gravité.	Faible production de compost : prévoir 70 l. de compost/an/4 pers ajout de matière sèche à prévoir.
	Urines seules 	Épuration (envoi à l'assainissement) ou dans des tranchées 8 à 12 mètres linéaires suivant technique classique de l'assainissement non collectif.	Peu d'entretien.	Prévoir un dimensionnement de l'ANC en conséquence.
	Épandage agricole ou sur espaces verts.	Économies sur l'achat de fertilisants chimiques.	Acceptabilité.	
	Utilisation diluée (1 pour 8) en épandage agricole (100 kg d'azote par an et par hectare).	Solution saisonnière sans stockage et/ou en complément du compostage ou de l'épuration.		



## FRÉQUENCE DE VIDANGE

NOMBRE DE PERSONNES	MODÈLE CONCERNÉ	TAILLE DU RÉCEPTACLE	FRÉQUENCE DE VIDANGE
Famille de 4 personnes	Toilettes unitaires avec ajout de matière carbonée.	50 l.	2 fois / semaine.
	Toilettes séparatives à la source.	23 l.	1 fois / mois.
	Toilettes unitaires à séparation gravitaire.	1000 l.	40 à 70 l / moins d'une fois par an.

nb : pour chaque modèle cité ci-dessus, il existe d'autres tailles de réceptacles.

# FICHES TECHNIQUES

## STOCKER ET UTILISER LES URINES PURES OU DILUÉES DANS LE JARDIN

### QUI/OÙ ?

Des toilettes sèches à séparation à la source sont installées dans la maison.

Au printemps, les urines sont valorisées directement dans le jardin en irrigation.

Le reste de l'année elles sont traitées par compostage.

### POURQUOI ?

Les urines sont riches en azote qui peut être utilisé pour fertiliser les terres en remplacement des fertilisants chimiques.

Nos déjections sont riches en azote (N), la quantité produite par nos déjections se situe aux environs de 4.5 kg d'azote (N) par an par personne dont les 4/5<sup>ème</sup> se trouvent précisément dans l'urine. Il s'agit évidemment d'une valeur moyenne qui dépend fortement de l'alimentation.

### COMMENT ?

#### *Y a-t-il un risque sanitaire ?*

**NON.** L'urine est stérile.

La pratique de la valorisation des urines que ce soit au jardin ou à grande échelle est assez bien documentée notamment en Suède où la pratique se développe depuis plusieurs années.

A l'échelle familiale la valorisation au jardin peut se faire sans traitement particulier. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise cependant de respecter un temps de stockage d'un à six mois avant épandage. Dans des containers de stockage, une transformation de l'urine entraîne une augmentation du PH (env. 9) et la formation d'ammoniaque, deux facteurs défavorables à la survie des micro-organismes.

#### *Puis-je irriguer mon jardin avec des urines pures ?*

**OUI et NON.** Les agronomes recommandent sa dilution avant l'utilisation dans le jardin.



*Cet équipement Separet permet le mélange automatique de l'urine et de l'eau.*

#### *Y a-t-il une surface minimum d'épandage par habitant à respecter ?*

**OUI.**

La limite d'apport d'azote qu'il est possible d'épandre annuellement sur une terre de culture est fixée par la loi en fonction des cultures et des types de sols (directive nitrates). Cette limite se situe autour de 100 kg d'azote (N) à l'hectare. L'épandage se fait au printemps. La Suède où une approche collective, avec valorisation à grande échelle est organisée, estime qu'un adulte peut fertiliser en une année jusqu'à 450 m<sup>2</sup> avec un apport de 100 kg d'azote à l'hectare.

#### *Comment faire si je n'ai qu'un petit jardin ?*

Pour des jardins de petite taille, les urines qui ne peuvent être valorisées en irrigation peuvent être dirigées sur le tas de compost, où les fèces sont déposées pour y être compostées.

Dans ce cas, elles sont soit dirigées via une canalisation sur le tas de compost soit stockées dans un bidon que vous reverserez sur le compost.

### COMBIEN ?

Prix TTC : de 0 à 160 € TTC

Temps d'installation : de quelques heures à 1 journée.

# FICHES TECHNIQUES

## COMPOSTER LES MATIÈRES DES TOILETTES SÈCHES

### QUI/OÙ ?

Des toilettes sèches sont installées dans la maison. Plusieurs types de sous produits peuvent être collectés au moment de la vidange des toilettes sèches (matières fraîches mélangées à de l'urine, matières fraîches seules, lombricompost, compost). Dans la majorité des systèmes de toilettes sèches, un traitement complémentaire par compostage est nécessaire et a lieu dans des composteurs installés dans le jardin.

### POURQUOI ?

Pour recycler les nutriments et la matière organique contenus dans nos excréments. Le potentiel fertilisant des excréments est assez élevé.

### COMMENT ?

Les éléments de réponses présentés ici sont extraits du « *Guide de bonnes pratiques pour le compostage de sous produits de toilettes sèches* » édité par le RAE-intestinale.

Pour aller plus loin, nous vous invitons à le télécharger gratuitement sur le site internet :

[www.rae-intestinale.org](http://www.rae-intestinale.org)

### Qu'est ce que le compostage ?

**Le compostage est un processus biologique de décomposition et d'assainissement des matières organiques.**

La vie qui s'installe dans un compost est similaire à celle de la surface d'un sol forestier.

Pour se développer, elle a besoin de matière organique, d'apports carbonés et azotés, d'oxygène et d'humidité.

Composter les résidus organiques domestiques revient à concentrer et accélérer un processus naturellement présent à la surface des sols. Les



végétaux, déjections et dépouilles animales tombés à terre sont décomposés en surface sous l'action de micro et macro-organismes naturellement présents dans les premiers centimètres du sol.

Les vers de terre prélèvent ensuite la matière décomposée pour l'enfouir, la digérer et l'ensemencer en bactéries. Tout ce travail des organismes du sol rend les nutriments à nouveau assimilables par les racines des plantes et des arbres. Il est recommandé de réaliser son compost à la surface du sol de manière à ce qu'il profite de l'action des organismes de la flore et de la faune.

### Comment dimensionner l'aire de compostage ?

Cela dépend du volume de matières vidangées et donc du type de toilettes, du nombre de personnes et de leur mode de vie. C'est le côté pratique qui va guider la réflexion sur le dimensionnement des bacs, en gardant en tête qu'il faut attendre environ 2 ans - à compter du dernier ajout de matières fécales fraîches - pour que le compost soit bien hygiénisé (voir fiche technique « Mémento comparatif »).



*Exemple d'un traitement conjoint des matières associées à des toilettes à séparation à la source. Les urines sont amenées directement sur le tas de compost.*

# FICHES TECHNIQUES



A titre d'exemple, deux à trois bacs de 1 m<sup>3</sup> chacun devraient suffire pour une famille de 4-5 personnes utilisant un système de toilettes avec ajout de matière carbonée et mélangeant vidanges de toilettes sèches et déchets organiques de cuisine et de jardin dans les mêmes composteurs. Ce système est celui qui produit le plus de matières. Le volume des vidanges est beaucoup plus faible avec des toilettes à séparation gravitaire ou des toilettes à séparation à la source.

## Où localiser l'aire de compostage ?

Vous devez tenir compte des phénomènes de ruissellement en cas de fortes pluies qui pourraient entraîner des lixiviats aux alentours de l'aire de compostage. Si votre terrain est en pente, réalisez une petite plate-forme horizontale pour installer votre aire de compostage avec une rigole en amont pour détourner les eaux de ruissellement.

L'endroit idéal pour vos bacs de compostage est sous un arbre qui les protégera des grosses chaleurs de l'été et facile d'accès même en hiver lorsqu'il pleut. Pensez à tenir compte également des points suivants : cours d'eau et point de captage, respect du voisinage.

## Comment concevoir l'aire de compostage ?

Les composteurs doivent être clairement délimités et fermés de manière à contenir efficacement les matières et empêcher l'intrusion d'animaux domestiques et d'animaux vecteurs de maladies.



Composteur Terhao

- Il est préférable d'avoir plusieurs petits composteurs qu'un grand, un tas plus élevé et moins étendu sera plus propice au compostage. Il est également conseillé de faire les vidanges depuis l'extérieur du composteur, sans avoir à rentrer dedans.
- Les bacs de compostage doivent être protégés des intempéries.
- Il est recommandé de mettre les composteurs en contact direct avec le sol. Prévoir une ouverture latérale des composteurs pour faciliter les vidanges du compost à la fin du processus de compostage.
- Une provision de paille ou d'un autre matériau carboné couvrant (déchets verts broyés, écorces broyées, tontes de gazon sèches...) et un point d'eau doivent être disponibles à proximité.

## COMBIEN ?

Prix : de 0 € à plusieurs centaines d'euros  
Temps d'entretien : 8 h par an

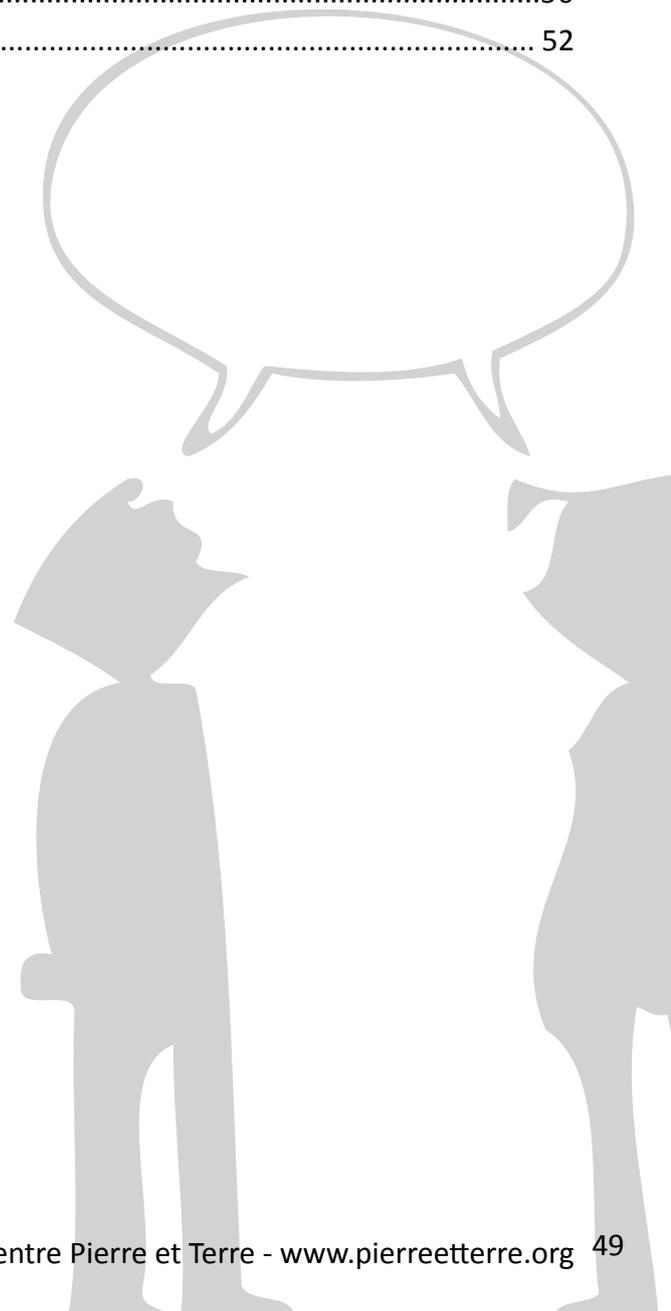


Composteurs à l'abri des intempéries

## POUR EN SAVOIR PLUS...



La loi et votre projet d'assainissement écologique .....	50
Choisir ses produits d'entretien .....	52



### Assainissement collectif ou assainissement non collectif ?

Depuis la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les communes doivent réaliser un zonage entre zones d'assainissement non collectif et zones d'assainissement collectif. Le zonage est réalisé par les communes après une enquête publique et est consultable en mairie.

- Si vous êtes dans une zone «assainissement collectif», la commune est tenue d'assurer la collecte des eaux usées domestiques, leur stockage, leur épuration avant rejet ou réutilisation. Vous êtes obligé de vous y raccorder.
- Si vous êtes dans une zone «assainissement non collectif», la commune est tenue d'assurer le contrôle des installations. L'entretien, les travaux de réalisation et de réhabilitation sont à la charge du propriétaire.

Pour ce dernier cas, un Service Public d'Assainissement Non Collectif (**SPANC**) financé par une redevance et comprenant obligatoirement le contrôle des installations et, à titre facultatif leur entretien, a été créé.

### LES NOUVEAUX TEXTES

L'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif de moins de 20 Équivalents Habitants est la nouvelle réglementation applicable (en ligne sur [http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ARRETE\\_prescriptions\\_techniques\\_ANC\\_7\\_septembre\\_2009\\_cle781f53.pdf](http://www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ARRETE_prescriptions_techniques_ANC_7_septembre_2009_cle781f53.pdf)).

Cet arrêté est basé sur l'**obligation de moyens** mais ouvre également la voie vers des filières innovantes. En d'autres termes, la liste des systèmes conformes à l'obligation de moyens que le particulier peut choisir est élargie.

Elle compte désormais :

- **les filières traditionnelles** (filtre à sable, fosse septique, tranchée d'épandage sur sol en place, etc) ;
- **les filières nouvelles**. Pour être installées elles doivent disposer d'un agrément garantissant deux valeurs seuils à ne pas dépasser. La demande biochimique en oxygène à cinq jours (DBO5 mg.L-1) ne doit pas dépasser 35 mg.L-1 tandis que les matières en suspension (MES mg.L-1) ne doivent pas dépasser 30 mg.L-1. C'est dans cette catégorie que les filières filtres plantés peuvent trouver leur place.

### Obligation de moyens et obligation de résultats :

Un système d'assainissement respectant l'obligation de moyens est un système dont les performances épuratoires sont garanties si la mise en œuvre est faite dans les règles de l'art (selon le respect exact du cahier des charges du fabricant du système). Elle s'applique à l'assainissement non collectif. A l'inverse, un système respectant l'obligation de résultat ne s'intéresse qu'aux performances épuratoires calculées in-situ en sortie de système. Elle s'applique à l'assainissement collectif.

### LA RÉHABILITATION : QUAND ?

A l'issue du contrôle du SPANC, celui-ci peut établir trois types de conformité/non-conformité :

Cas N°1 : Conforme.

Cas N°2 : Non conforme mais sans risque sanitaire et sans risque pour l'environnement.

Cas N°3 : Non conforme avec risque sanitaire et risque pour l'environnement avéré.

Seul le cas n°3 impose au particulier de se mettre en conformité dans un délai donné. En effet, le ministère précise que « des travaux ne devront être prescrits qu'en cas de risques sanitaires ou environnementaux identifiés ». Pour les identifier, un arbre de décision est mis à la disposition des SPANC.

## LA RÉHABILITATION : COMMENT ?

Dans le cas d'une réhabilitation décrétée après un contrôle, c'est le particulier qui prend en charge le financement de son système et est responsable de ses équipements. Des aides peuvent vous être allouées en fonction de vos revenus et des départements de résidence. Les agences de l'eau peuvent également financer une partie des travaux. C'est le cas de l'Agence de l'eau Adour Garonne.

## LA FILIÈRE FILTRES PLANTES ET LA LOI

La principale modification de la loi survenue avec l'arrêté du 7 septembre 2009 porte sur la **définition d'une procédure d'agrément des nouveaux dispositifs de traitement**. Les dispositifs de traitement concernés par cette nouvelle procédure sont notamment les micro-stations, les filtres à coco ou encore **les filtres plantés**. Trois filières filtres plantés sont agréées à ce jour (Aquatiris, Autoépure, Végépure). Seul le système Aquatiris est prévu sans fosse septique.

## LES TOILETTES SÈCHES ET LA LOI

L'arrêté du 7 septembre rend aux toilettes sèches leur statut de système de collecte et d'assainissement à part entière au même titre que les toilettes à eau. **L'article 17** dit que les toilettes sèches sont autorisées, à la condition qu'elles ne génèrent aucune nuisance pour le voisinage, ni rejet liquide en dehors de la parcelle, ni pollution des eaux superficielles et souterraines.

Concernant les eaux ménagères, l'arrêté demande que le dimensionnement du système d'assainissement soit adapté aux « flux estimés ». Toutefois, il n'existe pas à ce jour de filières agréées pour de tels dimensionnements.

## LES AIDES AUX PARTICULIERS POUR LA MISE EN PLACE DE SYSTÈMES ALTERNATIFS

L'association Pierre et Terre vous accompagne dans la réalisation de vos projets d'assainissement individuel ou autonome, grâce à son expérience dans la réalisation de filtres plantés.

Cet accompagnement s'effectue en trois étapes :

- **Un premier RDV au local.** Il permet de faire connaissance, de visiter notre écocentre et de prendre connaissance de votre projet. Il nous permet également de vous présenter le fonctionnement technique et pratique de l'assainissement écologique dans sa globalité tel qu'il est vu par l'association Pierre et Terre.
- **Une étude.** C'est une prestation comprenant une visite chez vous et un compte rendu technique de votre installation. Il y sera décrit votre installation en termes d'emprise au sol, de fonctionnement et d'entretien. Un plan de masse permettant d'arrêter le lieu précis de votre station et de repérer les différents passages des canalisations vous est fourni. Il vous permet également d'avoir une vue en plan de votre station.
- **L'accompagnement technique** durant votre chantier. Du terrassement à la pose des tuyaux en passant par le raccordement de l'ensemble des niveaux, un technicien vous aide, vous ou un artisan, à réaliser votre assainissement. Nous pouvons aussi vous aider dans vos démarches administratives auprès de la mairie et du SPANC. Enfin, nous assurons également le suivi de votre installation après la mise en eau sur votre demande.

Sans pollution pas besoin de dépollution, demandez-vous si vous avez vraiment besoin de tous ces produits qui sont dans vos placards et limitez au maximum l'utilisation des produits nettoyants (savon, vaisselle, nettoyant multi usage...).

Une fois réduit leur nombre, il existe une multitude de choix alternatifs aux produits chimiques polluants et difficilement biodégradables. Du produit labellisé acheté en supermarché ou en magasin bio au produit fabriqué maison, cette fiche donne quelques clefs de lectures des étiquettes de vos produits ainsi que des recettes simples pour les fabriquer vous-même.

## DÉCRYPTER LES ÉTIQUETTES

La première des précautions est de lire les étiquettes afin de repérer et d'éviter les produits dangereux pour la santé et l'environnement. Pour chaque produit défini par la réglementation comme substance ou préparation dangereuse, on retrouve sur l'étiquette du produit un ou plusieurs symboles de dangerosité. Par exemple, l'eau de Javel qui permet de désinfecter est étiquetée dangereux pour l'environnement. Préférez-lui les désinfectants naturels qui ont la même efficacité mais un impact moindre sur la santé et l'environnement.

## CE QU'IL N'Y A PAS DANS UN PRODUIT ÉCOLOGIQUE

**Aucun dérivé pétrochimique** : dans les produits écologiques, ils sont remplacés par des matières premières végétales ou minérales.

**Aucun phosphate** : aujourd'hui proscrits dans la plupart des lessives, ils sont toujours présents dans les produits pour lave-vaisselle et jouent notamment un rôle d'anticalcaire. Ils sont rejetés dans les rivières ou les mers côtières et sont responsables de la prolifération d'algues qui, à terme, détruisent les écosystèmes.

**Aucun séquestrant non biodégradable** : de type EDTA ou NTA, ces produits servent d'agents anticalcaires. Dans les cours d'eau, ils ne se dégradent pas. Pour neutraliser le calcaire, les formules écologiques contiennent des produits biodégradables de type citrate et bicarbonate.

**Aucun parfum et colorant de synthèse** : sans utilité pour le lavage, ils peuvent causer des irritations cutanées. Ils sont remplacés par des parfums naturels extraits de plantes (lavande, agrumes...). Les colorants sont, quant à eux, rares et toujours naturels (betterave, chlorophylle).

SYMBOLES	DESCRIPTION DES DANGERS
	<b>TOXIQUE</b> : étiqueté avec T. Substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques et même la mort. Très toxique : étiqueté avec T+
	<b>NOCIF ET IRRITANT</b> : étiqueté avec Xi. Substances et préparations qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.
	<b>CORROSIF</b> : étiqueté avec C. Substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers.
	<b>DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT</b> : étiqueté avec N. Substances et préparations qui peuvent être dangereuses en cas de rejet dans l'eau, l'air, le sol.

Source : Guide de sensibilisation à l'environnement des petites entreprises de l'agro-alimentaire, Midi-Pyrénées.

**Aucun enzyme modifié** : dans les lessives, elles accélèrent la destruction des taches sur le linge. Dans les lessives écologiques, les enzymes utilisées ne sont pas modifiées et ne se fixent pas dans les tissus.

**Aucun azurant optique** : lors du lavage, ils se fixent dans les textiles (vêtements, literie...) et restent ainsi constamment en contact avec notre peau. Les lessives écologiques sont dotées d'agents de blanchiment à base d'oxygène, totalement inoffensifs et très écologiques.

**Des tensioactifs, oui... mais pas n'importe lesquels !**

Agents importants puisqu'ils favorisent la pénétration de l'eau, les tensioactifs facilitent le décollement des salissures et les maintiennent en suspension dans l'eau de lavage jusqu'à son évacuation.

La majorité des tensioactifs employés dans les produits courants est d'origine pétrochimique. Ils sont donc peu biodégradables et toxiques pour les organismes aquatiques. Afin de conserver une efficacité optimale tout en respectant notre peau et notre environnement, seuls des tensioactifs d'origine végétale sont utilisés dans les produits écologiques : huile de coprah, colza...

Pour une lessive	A favoriser	A éviter
Agents lavants	Savon Tensioactifs provenant d'acides gras d'origine végétale comme le coprah, le colza, le coco Biodégradabilité supérieure à 98% en moins de 30 jours	Tensioactifs synthétiques Biodégradabilité à 90% :cette information ne rappelle que le minimum réglementaire et ne donne aucune indication sur le temps de dégradation
Adjuvants (anticalcaires)	Zéolites (utilisées dans les lessives en poudre sans phosphates) Citrates de sodium Carbonate de sodium, associé au silicate de sodium (inhibiteur de corrosion des matériaux)	TPP(tripolyphosphate de sodium) Phosphates Phosphonates NTA (nitrilotriacétate de sodium)à utiliser pour remplacer le TPP, mais soupçonné de fixer les métaux lourds EDTA (éthylène diamine tétraaccétyl) : un activateur d'agents de blanchiment, très difficilement biodégradable dans la nature et très toxique car il fixe les métaux lourds Polycarboxilates
Agent de blanchiment	Percarbonate de sodium	Perborate de sodium (agent de blanchiment qui agit à plus de 60°C, souvent associé à l'EDTA) Azurants optiques : produits dérivés du stilbène, susceptibles d'être cancérigènes et allergisants.
autres		Colorants Solvants et conservateurs de synthèse (utilisés dans les lessives liquides)

Source : Sandrine Cabrit Leclerc, *Fosse septique roseaux bambou traiter écologiquement ses eaux usées, terre vivante*, 2010, 157p.

## PEUT-ON SE FIER AUX LABELS ?

### OUI ET NON.

Il existe une multitude de labels. **Les principaux labels vous garantissant que vous utilisez un produit sans dérivés pétrochimiques** (mais aussi sans OGM et sans matières premières animales) sont les suivants :



**Ecocert** : référentiel fondé sur 4 principes : la valorisation des ingrédients issus des agro-ressources, l'identification des agents de surface d'origine végétale, la mention du pourcentage d'ingrédients issus de l'agriculture biologique, la liste de tous les ingrédients en langage courant pour une meilleure compréhension du consommateur. Les conditions d'usage doivent être précisées (doses à respecter).



**Nature et Progrès** : correspond à une charte dont les signataires s'engagent à respecter le cahier des charges. Elle concerne les cosmétiques et l'agriculture biologique. Nature et Progrès est aussi une fédération internationale d'agriculture biologique. Elle regroupe des associations de consommateurs et de producteurs qui militent pour une agriculture biologique, écologique, équitable et durable dans la biodiversité. Le cahier des charges Nature et Progrès est parmi les plus sévères.



**AB Agriculture Biologique** : Propriété exclusive du ministère français de l'agriculture

qui en définit les règles d'usage, la marque AB garantit :

- un aliment composé d'au moins 95 % d'ingrédients issus du mode de production biologique, des pratiques agronomiques et d'élevages respectueuses des équilibres naturels, de l'environnement et du bien-être animal ;
- le respect de la réglementation en vigueur en France ;
- une certification placée sous le contrôle d'un organisme agréé par les pouvoirs publics, répondant à des critères d'indépendance, d'impartialité, de compétence et d'efficacité tels que définis par la norme européenne EN 45011.



**Cosmebio** : Il s'agit d'une association française qui regroupe des fabricants de cosmétiques. En 2002, elle a mis en place un label pour les cosmétiques naturels.

Il y a en réalité 2 labels Cosmebio : le label ECO (écologique) et le label BIO (écologique et biologique). Les produits sont prioritairement issus de l'agriculture biologique contrôlée.

Les garanties :

- Min. 95 % d'ingrédients d'origine naturelle ;
- Ingrédients issus de l'agriculture biologique : Min. 10 % du total des ingrédients ;
- Ingrédients issus de l'agriculture biologique : Min. 95 % des ingrédients certifiables ;
- Max. 5 % d'ingrédients de synthèse.

Le label Cosmebio est le moins exigeant des labels de cosmétiques naturels.



**BDIH** : (Bundesverband deutscher Industrie- und Handelsunternehmen). Le BDIH est un organisme allemand indépendant qui examine la composition des produits de beauté naturels à certifier, ainsi que leurs

méthodes de production. Il gère une charte, assure son contrôle et attribue le logo « Cosmétiques Naturels Contrôlés », pour 15 mois. Il est l'un des plus exigeants quant aux critères environnementaux à respecter par le fabricant.

Les garanties :

- les cosmétiques sont élaborés à partir de matières premières naturelles, végétales et de préférence issues de la culture bio ou minérales ;
- les bases lavantes et les émulsifiants d'origine végétale, sont obtenus par des techniques douces (hydrolyse, estérification) ;
- les produits sont testés sur des personnes volontaires et non sur des animaux ;
- seuls certains conservateurs naturels sont autorisés tels que l'acide benzoïque, ses sels et éthylesters, l'acide salicylique et ses sels, l'acide sorbique et ses sels ainsi que l'alcool benzyl. L'utilisation de ces conservateurs doit être mentionnée.



**DEMETER** est une marque internationale privée de produits bio issus de l'Agriculture Biodynamique selon les enseignements de Rudolf Steiner. Fondée en 1932, ce label défend un mode de production basé sur l'agriculture biodynamique. Le label garantit ainsi qu'aucun produit chimique n'est utilisé dans les produits et qu'ils sont composés

d'au moins 90 % d'ingrédients issus de l'agriculture bio-dynamique.

La concession de la marque est liée à un contrôle annuel d'un représentant de l'association et à une certification indépendante du décret européen ou équivalent.

### MAIS ATTENTION...

Il existe **d'autres labels qui certifient seulement la prise en compte d'une gestion environnementale** dans la conception des produits ou apporte une information en lien avec l'écologie mais **ne garantissent en aucun cas l'innocuité du produit sur la santé ou l'environnement** :



**Label écologique Européen** : Il désigne des produits plus respectueux de l'environnement, tout au long de leur cycle de vie. Marque de provenance européenne sur des peintures, des vernis, de l'électroménager, du papier (bureau, toilette, etc), des lessives, les ordinateurs, les lampes...



**La marque NF Environnement** : Créée en 1991, est la certification écologique officielle française. A performances d'usage égales, la marque NF Environnement distingue les produits dont l'impact sur l'environnement est réduit.



**Le point vert** : Il ne distingue pas les emballages conçus dans le respect de l'environnement, mais prouve simplement que le producteur de l'emballage s'est acquitté de la taxe servant au financement d'opérations de valorisation des déchets.



**Préserve la couche d'ozone** : La présence de CFC\* dans les aérosols est interdite depuis 1990. Ce marquage est désormais obsolète.

\* Les HCFC et les CFC sont des substances très stables qui ne sont détruites que dans la très haute atmosphère, elles libèrent alors leur chlore qui réagit avec l'ozone en causant sa disparition.

### Y a-t-il des fabricants fiables ?

Vous pouvez remplacer chaque produit conventionnel (liquide vaisselle, entretien du linge, sols, vitres, sanitaires) par un produit écologique.

De plus, certains fabricants commercialisent uniquement des produits écologiques.

La marque LERUTAN est la première marque commercialisée par le Laboratoire GRAVIER.

Pionniers dans le monde des éco-produits, les Laboratoires Gravier fabriquent des produits d'entretien écologiques et biologiques pour la maison.

Bénéficiant de la mention Nature et Progrès, ils sont garantis sans lauryl ether sulfate et sans tensio actif ethoxylé. De plus, la gamme LERUTAN est économique et efficace. D'autres marques toutes aussi fiables sont en vente dans les magasins biologiques : La bulle verte, Sorelia, Marius Fabre, Sonet, Ecovert, Body Nature, Weleda, etc.

## EXISTE-T-IL DES RECETTES SIMPLES ?

Huiles essentielles	Propriétés pour le ménage
<b>Citron</b> ( <i>Citrus limon</i> ) Zeste. Limonène, terpinènes, aldéhydes etc.	Antiseptique +++, antibactérienne +++, antivirale. Bonne odeur de propre.
<b>Pin sylvestre</b> ( <i>Pinus sylvestris</i> ) Aiguilles, Alpha et bêta pinènes, limonène etc.	Antiseptique +++. Bonne odeur de propre.
<b>Eucalyptus</b> ( <i>Eucalyptus radiata</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> ) Feuilles, rameaux. Alpha et bêta pinènes. Oxydes terpéniques (1,8 cinéole) etc.	Antiseptique, antibactérienne ++, antivirale +++, Bonne odeur de propre.
<b>Sapin</b> ( <i>Abies balsamea</i> ) Aiguilles, Alpha et bêta pinènes, camphène, 3-carène, limonène etc.	Antiseptique ++. Bonne odeur de propre.
<b>Menthe poivrée</b> ( <i>Mentha piperita</i> ) Sommités fleuries. Menthol, alpha et bêta pinènes, limonène etc.	Antiseptique, antibactérienne, antivirale, fongicide, vermicide. Bonne odeur de propre.
<b>Lavande aspic</b> ( <i>Lavandula spica</i> ou <i>Latifolia cincolifera</i> ) Sommités fleuries. Oxydes terpéniques (1,8 cinéole), alcools (linalol), cétones (camphre) etc.	Antiseptique, bactéricide, antivirale, fongicide, antimité. Bonne odeur de propre.
<b>Citronnelle</b> ( <i>Cymbopogon nardus</i> ) Herbes. Germiol, citronnellol etc.	Antiseptique, antibactérienne, répulsive insectes.
<b>Pamplemousse</b> ( <i>Citrus paradisi</i> ) Zeste. Limonène etc.	Antiseptique aérien.

Artillerie lourde	
<b>Tea tree</b> ( <i>Melaleuca alternifolia</i> ) Feuilles. Paracymène terpinène 1 ol 4, terpinène.	Antibactérienne puissante à large spectre d'action +++, fongicide ++, parasiticide ++, antivirale ++.
<b>Cannelle</b> ( <i>Cinnamomum cassia</i> ou <i>Cinnamomum verum</i> ) Écorce. Aldéhyde cinnamique.	Antiseptique, antibactérienne très puissante à très large spectre d'action +++, antivirale +++, fongicide +++, parasiticide +++. Ne pas en mettre beaucoup, odeur très forte !

Source : Raffa, le grand ménage, soliflor, 2009, p.131

## LA LESSIVE GRATUITE À LA CENDRE

### RECETTE

2 verres de cendre (40 cl) pour 1 litre d'eau  
Soit 7,5 L d'eau + 15 verres de cendre (3 L)  
= environ 5 L de lessive

### PRÉPARATION

Tamiser la cendre pour enlever les plus gros morceaux de charbon.  
Mélanger la cendre et l'eau dans un seau.  
Touiller de temps en temps.  
Filtrer 24 heures plus tard.

### UTILISATION

Entre 1 et 2 verres de lessive dans une machine.

### FILTRE

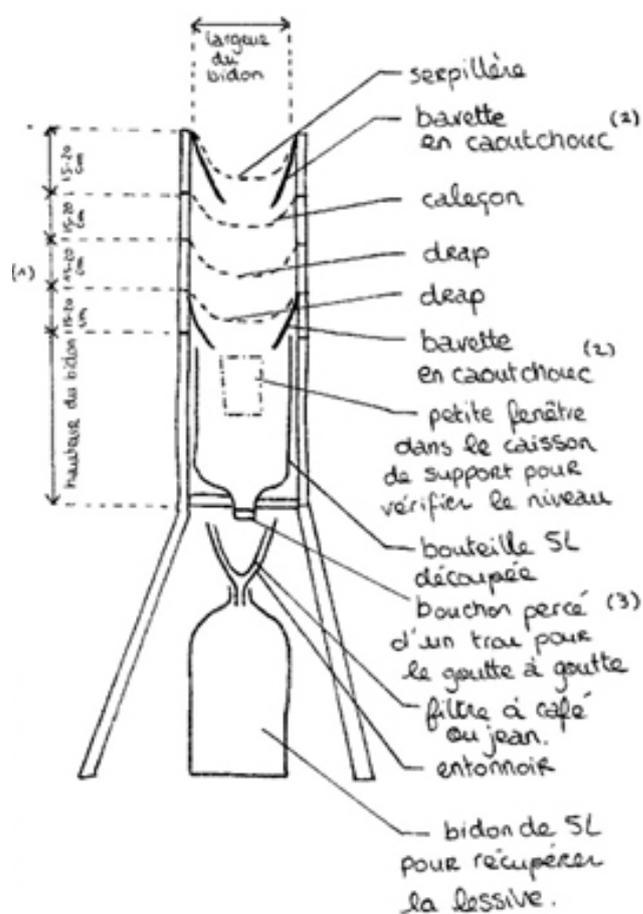
Le but est d'éliminer toutes les particules pour avoir un liquide aussi transparent que de l'eau.  
Il faut environ 4 ou 5 filtres en tissu :  
- le 1<sup>er</sup> retient les plus grosses particules de cendre ;  
- le dernier doit être tissé très serré (filtre à café ou jean).

### REMARQUE

L'appareil (dessin ci-contre) permet de verser d'un seul coup 7,5 L d'eau et la cendre. Cela évite de perdre du temps à remplir un entonnoir (technique fastidieuse).

Pour des petites quantités, mélanger 50g (2 verres) de cendres fines dans 1L d'eau bouillante. Laisser 24h en remuant de temps en temps. Filtrer comme sur le schéma ci-contre. C'est prêt !

### Exemple de filtre : Schéma de montage



- (1) profondeur du filtre suffisante pour pouvoir tout verser d'un coup (dépend du tissu utilisé).
- (2) barette pour recentrer le liquide
- (3) goutte à goutte parce que le dernier filtre est très lent.



50g de cendre  
+ 1L d'eau

Filtre à café ou tissu fin

Entonnoir

1L de lessive  
= 5 machines



## Informier



*Librairie et matériauthèque*

## Animer et former



*Animation, formation et conférence*

## Accompagner



*Démarche de projet, écodiagnostic, chantier*

## Les services de l'association Pierre et Terre

**AUTEURS : ÉCOCENTRE PIERRE ET TERRE**

**OUVRAGE COLLECTIF : Charline Marcos, Christophe Merotto et Anaïs Chesneau**

**MISE EN PAGE ET CONCEPTION GRAPHIQUE : Anaïs Chesneau**

Nous remercions chaleureusement **Paul Cottavoz, Odile Janin, Stéphane Granier, Jean-Luc Chesneau, Fanny Mignolet et Lisa Vettard** qui ont consacré du temps à l'ouvrage.

**RÉALISATION : Ecocentre Pierre et Terre**

**IMPRESSION : Artip Communication (Auch)** - Imprimé avec des encres végétales sur papier recyclé.

**CRÉDITS PHOTOS : Ecocentre Pierre et Terre, Ecodoméo, Clivus Multrum, Ekolet, Separett, Wostman, Berger Biotechnik, Terhao.**

Aucun texte ou photo ne peut être reproduit sans l'autorisation de l'Ecocentre Pierre et Terre.

Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ce guide, nous ne pouvons être tenus pour responsables d'éventuels problèmes résultant de l'application des informations publiées.

**CONTACT : Ecocentre Pierre et Terre - Route de Saint-Mont - 32400 RISCLE**

**TÉL : 05 62 69 89 28 - COURRIEL : pierreetterre.habitat@orange.fr**

**Site web : [www.pierreetterre.org](http://www.pierreetterre.org)**

Version n°4 - Février 2016