

## Association APACHE

### Visite Phyto-épuration à l'association Graine d'Eau dans le Lot

#### Objectif de la visite :

Voir et comprendre le fonctionnement du système de phyto-épuration avec toilettes sèches proposé par l'association « Graine d'Eau » (<http://www.grainedeau.eu>). La visite d'une maison en paille nous était également proposée par Nathalie et Jean-Michel Ribeyrolles à Saint Paul de Vehr chez qui nous étions reçus le samedi matin 26 octobre 2013.

#### Participants de l'association APACHE :

Grégory, Stéphane, Clément, Alexandra, Marion, Catherine, Claude et Michel.

#### Présentation du cadre :

La réunion se passe chez Nathalie et Jean-Michel, dans le cadre de leur association Graine d'Eau, créée pour promouvoir le concept de phyto-épuration conçu par Anne Rivière fondatrice d'Eau Vivante.

Accueil chaleureux autour d'un café,

Exposé sur la problématique de l'eau potable en France et dans le monde, pourquoi et comment les toilettes sèches, la phyto-épuration des eaux grises (toutes les eaux d'une maison en dehors des WC).

Visite de la maison en paille avec toilettes sèches.

Visite de deux phyto-épurations sur le site (une pour chaque maison)

#### Exposé de Jean-Michel :

**L'association Graine d'Eau** propose divers stages de découverte et de formation, des conférences et réalise des études de projet dans le domaine de la phyto-épuration.

Jean-Michel fait une mise au point préalable sur le concept de phyto-épuration : Le terme de "phyto épuration" a tendance à être beaucoup employé, mais en réalité, celui-ci ne concerne en fait que l'épuration des eaux grises en association avec des toilettes sèches. Pour un système épurant aussi les eaux vannes il serait plus approprié d'utiliser le terme de lagunage. <sup>(1)</sup>

Rappel sur les très **faibles ressources d'eau** potable dans le monde : seulement 2% de l'eau de la terre est de l'eau douce et les  $\frac{3}{4}$  de cette eau est sous forme de glace. Un humain sur quatre n'y a pas accès, Jean-Michel nous apprend qu'en France l'eau potable utilisée pour les toilettes correspond à presque 50 litres par jour et par habitant (en moyenne) soit environ 1/3 de la consommation de l'eau domestique.

De plus, le **traitement des eaux usées** en France coûte excessivement cher (620 milliard d'€) et si les analyses sont faites sur la charge en MO (matière organique), DBO (demande biologique en oxygène) et DCO (demande chimique en oxygène) des eaux rejetées, il n'en est rien de la pollution par les germes pathogènes. Les boues rejetées sont de ce fait très polluantes, et 60% d'entre elles sont épandues sur les terres agricoles.

Donc, la solution existe, il faut développer les toilettes sèches « modernes » (pas la cabane au fond du jardin), afin de réduire cette pollution.

---

<sup>(1)</sup>Grégory a une installation plantée de roseaux composée d'une cuve toutes eaux (3000 l) et de 3 bacs de pouzzolane de 3000 litres chacun qui traite correctement (>1 an d'expérience) les eaux vannes de sa maison (4 personnes)

L'utilisation des **toilettes sèches** va donc économiser énormément d'eau d'une part (potable ou de récupération d'eau de pluie dans certains cas), mais surtout, va épargner la pollution des nappes phréatiques, problème essentiel de la qualité de l'eau générale qui se dégrade au fil du temps.

Il y a énormément de système de toilettes sèches.

Le plus courant est le système où tous les rejets vont dans un seau recouvert d'une couche de sciure. Ce système est exigeant pour vider le seau lourd (compter en moyenne 1,5 litre d'urine et 0,5 kg de caca par jour plus la sciure).

Le système préconisé par graine d'eau est d'utiliser un **séparateur d'urine**. Ce système permet une vidange du seau beaucoup moins fréquente puisque l'urine n'y est plus et que l'on utilise beaucoup moins de sciure. Dans les deux cas, le contenu du seau est composté (2 à 3 ans, avec 2 ou 3 bacs), mais dans le second système, l'urine est soit dirigé par tuyau directement vers le compost, *soit dirigé avec les eaux grises vers la phyto-épuraton*. Ces deux systèmes ne nécessitent pas de ventilation forcée.

Beaucoup d'autres systèmes existent. Le plus intéressant est constitué d'un compostage contenant des lombrics situé en sous-sol du local des WC, les déjections y sont acheminées par un tuyau vertical de 30 cm de diamètre, une ventilation forcée permet un léger séchage et une évacuation des odeurs. Ces systèmes sont déjà en place dans certains pays nordique dans des immeubles collectifs. Dans le Lot un système de ce type existe dans un gîte d'étape. Ces systèmes sont très performants et ne se vidangent que tous les 10, 20, voir 30 ans !

Exposé de Nathalie :

**La phyto-épuraton** des eaux grises (les eaux domestiques sans WC) est donc beaucoup plus facile que les eaux vannes (toutes eaux avec WC)

A la sortie du collecteur (50 mm de diamètre) de la maison comprenant les eaux de bain/douche, cuisine et vaisselle et autre nettoyages, il faut IMPERATIVEMENT mettre un **filtre à paille**, dont la fonction est celle du "bac à graisses", mais qui est beaucoup plus facile à entretenir : on remplace la paille souillé 1 fois par semaine.

Ensuite, l'eau est dirigée alternativement (tous les 15 jours) vers l'un des deux premiers bacs planté de roseaux, puis l'eau est dirigée vers un second bac planté d'Iris, de jonc des chaisiers et de prêle puis éventuellement vers un troisième niveau de plantes aquatiques (Menthes aquatiques, iris, reine des prés, salicaires...).

Les bac doivent être installés sur un lit de sable dans une pente afin de fonctionner par gravité.

L'eau de chaque bac est reprise au niveau supérieur (écoulement horizontal), ce qui permet aux bacs de rester plein même si la maison est vide.

Les bacs sont faits avec des abreuvoirs ronds en matière plastique de 450 ou 600 litres pour les petites installations et sont remplis de pouzzolane à 80% et de galet à 20% (aux arrivées et départs d'eau).

L'entretien se fait 2 fois par an pour couper les joncs à l'automne et au printemps pour les dédoubler les plantes.

Attention, avec une phyto-épuraton, il est proscrit d'utiliser des détergents à base de chlore, javel, acides puissants, afin de ne pas tuer les bactéries qui font le travail de dégradation des matières organiques dans le filtre à roseaux.

Visite des deux réalisations :

La visite commence par le filtre à paille INDISPENSABLE, à entretenir toutes les semaines, selon JM, c'est la seule cause de non fonctionnement du système (à part des réalisations mal faites ou à contre pente ...). Puis la première impression lors de la visite

est une compacité du système accentué chez Nathalie et Jean-Michel par la pente naturelle du terrain qui a permis de mettre les bacs côte à côte. Aucune odeur, plutôt agréable à regarder « et encore il faut les voir au printemps quand ça fleuri ! » nous dit JM. Donc que du bonheur, mais il faut les toilettes sèches !



**Le coût :** Les systèmes présentés sont composés de 4 bacs de 600 litres (environ 120€ chacun), rempli de 80% de pouzzolane calibré 7/15 et 20% de galets. La pouzzolane coûte 100€ la tonne dans le Lot, 12€ seulement dans le Cantal selon Grégory. Il faut rajouter le terrassement, quelques tuyaux PVC pour un total de 1200 à 1500€. Si l'on fait faire une étude de dimensionnement et d'implantation par l'association Graine d'Eau, cela coûte 650 € (facultatif). **Total environ 2000€ pour une maison individuelle.**

**La réglementation :** Le système présenté par graine d'eau n'est pas agréé par le SPANC du Lot, mais considéré comme une expérimentation. Le conseil de JM est d'aller négocier avec les SPANC, sachant que pour les installations NON collectives, il y a *obligation de moyen* (installations agréées), seules les installations collectives (plus de 20 Equivalent Habitant) ont une *obligation de résultat*. Et l'association se fixe avec le système présenté une obligation de résultat, dans une optique de prise de responsabilité quant à nos propres déchets. Les rejets d'eau d'une telle installation sont quasiment nul en été, toute l'eau s'évapore par les plantes (évapo-transpiration), en hiver l'eau qui sort est parfaitement pure.

L'eau à la sortie peut être utilisée pour la baignade.

#### Visite de la maison paille :

La maison habitée actuellement par Nathalie et Jean-Michel est une maison en paille intégrale : murs, plancher, toiture. Crépis à la chaux à l'extérieur et enduit de terre à l'intérieur. Au sud, il y a un balcon couvert et à l'ouest un doublage par un bardage bois et

doublage des baies vitrées plus volets, encore insuffisant pour limiter l'excès de chaleur en été.

Par contre, l'hiver passe sans aucun autre chauffage qu'un poêle à granulés de bois avec une consommation de 350 kg par hiver !

Belle réussite qui semble agréable à vivre.

Dans cette maison, nous découvrons les fameuses **toilettes sèches** avec système de séparation des urines, directement envoyées sur le compost par une canalisation PVC (savamment dissimulée à l'extérieur).

Le circuit d'urine est équipé au départ des toilettes d'un **siphon sec** afin d'éviter les remontées d'odeur.

Coût global de la construction qui fait 100 m<sup>2</sup> : 78 000€ dont 10 000€ de main d'œuvre, la maison étant principalement auto construite. Le temps de réalisation est de trois années à mi-temps.

### Lombric Compostage :

Le système est complet avec le compostage des excréments. Le seau est donc vidé dans une caisse à composter (environ 1 m<sup>2</sup>), sur dalle étanche (réglementation), recouvert d'un toit. Ici, l'urine est ajoutée au compost (par gravité dans un tuyau), ce qui améliore grandement le compostage selon JM. Si cela n'est pas techniquement possible, on peut s'en passer. Le tas n'est que d'environ 30 à 40 cm de haut pour 2 personnes au bout d'un an. Une fois par an (au printemps, le tas est décaissé par le devant pour être retourné dans l'autre caisse, c'est à ce moment qu'il s'échauffe à environ 70°C. L'échauffement est indispensable pour stériliser les déjections et assainir le compost. Le réchauffage est lié au taux d'humidité (50%), et au rapport carbone sur azote, le carbone étant apporté par les papiers et la sciure. Si le taux de carbone est trop élevé, souvent le cas avec des toilettes où il n'y a pas de séparateur d'urine (plus de sciure), il faut rajouter des végétaux au tas (orties par exemple).

La visite se termine en partageant un repas avec ce que chacun a apporté de bon... et on s'est régalé.