

## Épuration sélective des eaux grises suivant le système TRAISELECT

Source [http://www.eautarcie.com/Eautarcie/4.Epuration/C.Epuration\\_eaux\\_grises.htm#degraisseur](http://www.eautarcie.com/Eautarcie/4.Epuration/C.Epuration_eaux_grises.htm#degraisseur)

Note: Les solutions techniques proposées dans ces pages sont à la portée des bricoleurs. Avant d'entreprendre les travaux, je leur conseille de consulter le site "brico.ecolo.free.fr"

Pour plus de détails techniques de la mise en place de ce système, consultez aussi le site: ec-eau-logis

### La place du TRAISELECT dans la législation

L'épuration sélective des eaux grises n'a réellement de sens que pour ceux qui ne produisent pas d'eaux vannes (eaux fécales). Dans ce cas, on découvre que les problèmes liés à la pollution domestique des eaux fondent comme neige au soleil, les frais inhérents à l'assainissement aussi...

En attendant que le législateur adapte les lois dans le sens d'encourager l'usage des toilettes sèches, on peut envisager l'épuration sélective des eaux grises et conserver son W-C à chasse. Nous reviendrons encore sur l'épuration sélective des eaux vannes.

TRAISELECT n'est pas un système d'épuration par les plantes qui sera décrit à la page suivante. Le traitement sélectif des eaux grises est la technique de ceux qui veulent aller à la source des problèmes et prennent vraiment au sérieux le concept de gestion durable de l'eau.

En installant le système décrit dans ces pages en zone à épuration collective, l'usager doit s'attendre à être hors la loi. Dans le meilleur des cas, l'administration communale (la DDASS en France) consentira à tolérer officieusement le système installé, car la loi exclut formellement de telles pratiques de gestion responsable de sa pollution. Dans tous les cas, il faudra payer la taxe pour l'épuration collective. En somme, on payera pour la pollution des autres.

Pour comprendre la pertinence à épurer d'une manière sélective les eaux grises (eaux savonneuses), il faut prendre conscience de **trois réalités analytiques** :

1. L'élément clef de la pollution des eaux est l'azote qui, après épuration, devient pollution par les nitrates.
2. 98 % de l'azote contenu dans les eaux usées domestiques provient des W-C (eaux vannes ou fécales).
3. Dans les eaux grises, il y a dix mille à cent mille fois moins de bactéries pathogènes que dans les eaux vannes.

Après la suppression des eaux vannes, les eaux grises produites par le ménage ne contiennent plus les éléments qui pèsent le plus dans l'environnement : nitrates et bactéries pathogènes.

Grâce à leur faible teneur en azote, l'infiltration des eaux grises seules dans le sol, même sans aucun traitement, aura un impact environnemental pratiquement nul et cela quelle que soit la qualité des produits détergers (savons, poudres à lessiver, produits vaisselles, etc.) utilisés par le ménage [1].

A la limite, dans de bonnes conditions, on pourrait infiltrer les eaux grises dans le sol et même dans un puits perdant, sans aucune épuration. Cette pratique, extrêmement bon marché respecterait l'environnement. Ce qu'il faut éviter à tout prix, c'est le déversement des eaux usées, même bien épurées, dans un cours d'eau ou dans un puits désaffecté.

En ignorant superbement la situation créée par l'usage d'une bonne toilette sèche, la législation va malheureusement dans le sens opposé de l'intérêt de l'environnement.

(Lire à ce sujet la page Normes de déversement)

.Au mépris du bon sens le plus élémentaire et des faits analytiques, la législation en vigueur en Région wallonne donne la priorité au déversement des eaux épurées « dans une voie naturelle ou artificielle d'écoulement ». Elle ne prévoit l'infiltration dans le sol que dans le cas où il n'est pas possible de déverser en eau de surface [2]. Suivant les normes établies pour les installations d'épuration individuelles, en dépit de son impact nul, l'infiltration d'une eau grise insuffisamment épurée n'est pas autorisée [3]. Cette disposition contraint les usagers du système TRAISELECT à investir dans leur système d'épuration plus que ne l'exigerait l'intérêt de l'environnement. Dans les régions sèches, cette disposition légale, en imposant l'épuration jusqu'au bout, fait perdre inutilement 40 à 80 % d'eau par évaporation.

Certains résolvent le problème en installant un réacteur à eaux grises d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> par personne. Dans ce cas, les eaux sortant du système ont beaucoup de chance de satisfaire aux normes de rejet en vigueur. Le ménage peut « aider » le système d'épuration en diminuant le nombre des lessives et la quantité de produits utilisés. Le nettoyage des assiettes avant la mise à la vaisselle à l'aide d'un racloir en caoutchouc diminue aussi la charge des eaux grises.

Attention ! Les normes ne font pas la distinction entre déversement en eau de surface et infiltration dans le sol [3]. Contrairement à celui de la loi, si votre objectif est de protéger l'environnement, les eaux sortant de la fosse à eaux grises ne peuvent en aucun cas être déversées dans un cours d'eau, ou dans un puits désaffecté, même si elles répondent aux normes en vigueur. A contrario, leur infiltration dans le sol, dans de bonnes conditions, n'aura pas d'impact environnemental, même si elles ne répondent pas aux normes.

## La solution la plus simple

Elle consiste à envoyer ses eaux savonneuses dans une fosse à eaux grises qui n'est rien d'autre qu'une simple fosse septique du commerce avec, de préférence, 2 compartiments. Une fosse septique à un seul compartiment convient aussi. Dans tous les cas, il est impératif d'équiper le trop-plein d'un tuyau en coude placé à l'intérieur pour empêcher la sortie des surnageant. Pour faire le volume nécessaire, on peut également placer deux fosses en série. Le volume (global) idéal pour cette (ou ces) fosse(s) s'obtient en multipliant la production quotidienne d'eaux savonneuses du ménage par 15 ou 20. Contrairement aux recommandations des fonctionnaires, en amont d'une fosse à eaux grises, il faut absolument éviter le placement d'un bac dégraisseur.

Le trop-plein de cette fosse peut alors être dispersé dans le sol, sans la moindre nuisance environnementale. Pour la dispersion des eaux, on peut avoir recours à un drain de dispersion ou à un puits perdant.

Malheureusement, les puits perdants, pourtant très efficaces et bon marché pour la dispersion des eaux, ne sont pas autorisés. Il faut donc essayer de convaincre le fonctionnaire responsable du contrôle de votre installation, sur le bien-fondé de votre démarche d'épuration sélective des eaux grises. En effet, il faut insister sur le fait qu'en l'absence d'eaux fécales, les eaux grises sortant de votre fosse contiennent moins d'azote que l'eau de distribution utilisée par les ménages. Afin de prouver la validité de cette information, Vous pouvez même proposer le prélèvement d'un échantillon d'eau pour analyse à la sortie de la fosse. Les résidus de savons et de détergents sont intégralement décomposés dans le sol en eau et en dioxyde de carbone. Il n'y a absolument pas de pollution par les nitrates.

### La cavité de dispersion

Pour la dispersion des eaux sortant de la fosse, la solution la plus simple et la moins chère consiste à creuser une cavité de 1 ou 2 m<sup>3</sup> dans le sol à côté de la fosse pour y conduire par le trop-plein, les eaux grises "digérées". Il faut évidemment s'assurer de la perméabilité du sol. Dans un sol peu perméable (argile) il faut prévoir une plus grande cavité de dispersion. Dans un sol sablonneux cette cavité sera plus petite. La cavité de dispersion sera remplie de déchets de construction : briques, tuiles, pierres, blocs de béton cassés et lavés, recouverts finalement par une bâche de plastique. On y étale une couche de 30 cm de terre végétale et le système d'assainissement est prêt à l'usage. Pour la garniture de la cavité de dispersion, éviter les matériaux friables, comme les débris de mortier, qui peuvent tomber en poussière et colmater la dispersion. On peut également utiliser des pierres (non friables) ou des galets de rivière - toujours lavés d'un diamètre qui varie entre 40 et 60, voire 80 mm. Les briques cassées peuvent éventuellement être plus grandes mais, afin de créer plus d'espace vide entre les éléments, il faut les placer dans le désordre.

Le trop-plein de la fosse arrivera donc au centre de la cavité de dispersion à la partie supérieure, mais en-dessous de la bâche de couverture.

Ce système de dispersion ne peut pas être installé sur des sols constitués de roche fissurée (souvent en haute montagne), ni sur des terrains inondables où la nappe phréatique est à fleur du sol. Dans ces cas, on achève l'épuration des eaux sortant de la fosse à eaux grises à l'aide d'une tranchée végétale filtrant et un petit étang de finissage décrits plus loin.

### Peut-on disperser ses eaux savonneuses sans traitement?

François Tanguay, dans son livre intitulé Petit manuel de l'auto-construction (Ed. Mortagne, Québec) préconise la dispersion directe des eaux grises dans le sol. Cette idée séduisante a été reprise par d'autres aussi. Probablement en raison du colmatage du système de dispersion, cette technique s'embles avoir été abandonnée.

Le fait est que ces eaux contiennent assez bien de graisses (vaisselles), de détergents et de savons susceptibles de colmater le système de dispersion. C'est ce qui est d'ailleurs signalé aussi par François Tanguay. Il nous semble que la fosse à eaux grises est nécessaire, précisément pour prévenir le colmatage. Dans cette fosse, après un séjour de l'ordre de 18 jours, de 60 à 80 % de la charge polluante (exprimée en DCO) est déjà dégradée. L'eau traitée de la sorte ne colmate plus le système de dispersion, ou le puits perdant.

### L'aspect réglementaire de la dispersion des eaux

En France, la dispersion dans le sol des eaux pré-épurées est autorisée. Cependant, même en France, l'usage des puits perdant est déconseillé ou interdit. A l'aide d'un dossier technique (extrait par exemple des textes de ce site) il convient de convaincre le fonctionnaire responsable du bien-fondé du projet de dispersion des eaux grises sans les eaux fécales. A votre dossier, il convient de joindre le texte sur le fonctionnement de la fosse à eaux grises.

En effet, le rejet de ces eaux dans un puits perdant, n'a aucun impact environnemental, pour autant que la fosse à eaux grises n'ai pas reçu d'eaux vannes (eaux fécales), mais uniquement des eaux grises (eaux savonneuses). C'est parfaitement possible, grâce à l'usage des toilettes sèches. Dans ces cas, le fonctionnaire chargé du contrôle de la conformité de l'installation ne doit s'assurer que de l'absence totale d'un W-C à chasse d'eau.

En effet, en raison d'une dénitrification anaérobie intense, les eaux sortant d'une fosse à eaux grises contiennent moins d'azote que l'eau de distribution utilisée par le ménage. Le résidu de savons et de détergents contenant de grosses molécules, est remarquablement retenu sur les particules du sol. A l'aide des micro-organismes, toujours présents, cette charge polluante résiduaire est rapidement décomposée en eau et en dioxyde de carbone. Le soufre et le phosphore contenus dans ces eaux précipitent dans le sol sous forme de sulfates et phosphates insolubles. Pour autant que la nappe phréatique ne soit pas à fleur du sol, l'impact sur les eaux souterraines est nul.

## La fosse à eaux grises

Il s'agit, en fait, d'une simple fosse septique du commerce comportant deux compartiments. Il faut veiller à ce que le trop-plein soit équipé d'une jupe ou d'un coude tourné vers le bas pour empêcher la sortie du « chapeau » (la croûte surnageant formée de bactéries) [4]. La communication entre les deux compartiments se fait, de préférence, par le bas.

Le trop-plein peut être infiltré dans le sol ou déversé dans un bon puits perdant. D'une manière totalement incompréhensible [5], le législateur interdit l'usage d'un puits perdant même en cas d'infiltration sélective des eaux grises. Cette interdiction n'est justifiée – et encore pas dans tous les cas – que pour le rejet d'eaux contenant des eaux fécales.

Lorsque, après la suppression du W-C, le ménage récupère une ancienne fosse septique pour les eaux grises et disperse les eaux épurées dans une cavité de un à deux m<sup>3</sup> remplie de gravier, les frais d'installation du système d'épuration sont moindres que le tuyau nécessaire au raccordement à l'égout. Un tel système élémentaire aura un impact nul [6] sur la qualité des eaux souterraines.

Attention ! La dispersion des eaux sortant d'une fosse à eaux grises ne peut se faire ni en zone inondable (la nappe phréatique à fleur du sol) ni dans un sol composé de roche fissurée. Dans ces cas, il faut achever l'épuration à l'aide d'une tranchée végétale filtrante et d'un étang de finissage. Si le sol est compact (argileux), le système de dispersion doit être plus grand. Pour un ménage produisant environ 300 litres d'eaux grises par jour, il faut prévoir une tranchée d'au moins 10 m remplie de gravier et équipée d'un tuyau de dispersion. Dans le cas de la dispersion dans une tranchée, on peut se référer aux recommandations de l'administration. Toutefois, le dispositif peut être nettement plus petit, en raison de la quantité plus faible des eaux à disperser (il n'y a plus d'eaux vannes), et de la nature moins colmatante des eaux grises épurées dans un réacteur.

## Le fonctionnement de la fosse à eaux grises

Les eaux grises produites dans la maison sont rarement froides, mais tièdes ou chaudes. Cette élévation de température assure le développement spontané rapide d'une flore bactérienne qui dégrade les graisses, les détergents et les savons. Les mesures en laboratoire montrent qu'après 14 à 21 jours, de 60 à 80% de la charge polluante exprimée en DCO [7] est dégradée. Les eaux sortant de la fosse sont encore troubles, mais leur infiltration dans le sol ne présente plus de risque de colmatage du milieu récepteur. La DCO mesurée dans diverses installations varie entre 120 et 250 mgO<sub>2</sub>/l. La limite imposée par le législateur est de 180 mgO<sub>2</sub>/l.

L'infiltration des eaux grises épurées a été modélisée en laboratoire. La traversée de quelques centimètres de terre suffit pour les rendre limpide et inodore. Leur teneur en azote est beaucoup plus faible que celle de l'eau de distribution utilisée par le ménage. De ce fait, si ces eaux devaient atteindre la nappe phréatique, dans l'écrasante majorité des cas, elles amélioreraient la qualité des eaux souterraines. Les résidus de savons et de détergents sont retenus par le sol et dégradés progressivement en eau et en dioxyde de carbone. Les sulfates et sulfonates réduites en anaérobie précipitent dans le sol avec les ions de calcium.

Les eaux sortant de la fosse à eaux grises sentent l'œuf pourri [8]. Ceci provient de la réduction du soufre (sulfates, sulfonates) contenu dans les poudres à lessiver. Heureusement, cette odeur disparaît rapidement à l'air libre. Les eaux grises épurées ne contiennent que très peu de bactéries de contamination fécale. En tout cas trop peu pour être dangereuses pour la santé en cas d'utilisation comme eau d'irrigation.

Afin de diminuer les odeurs et aussi pour faciliter l'épuration, certains installent en aval de la fosse une fosse d'aération. Dans ce bac (ou fosse) enterré (souvent en plastique), d'une capacité de 50 à 100 litres par personne, on place le disperseur de bulles d'un aérateur d'aquarium. Le placement d'une fosse d'aération est facultatif, mais elle améliore les performances épuratoires du système.

Les bactéries qui dégradent les savons, graisses et détergents finissent par mourir et se déposer sous forme d'une boue au fond du réacteur. Le suivi scientifique d'une installation en grandeur nature a révélé qu'après avoir atteint une épaisseur de moins de 10 cm, la quantité de boue n'augmente pas : il y a un état stationnaire. Dans un réacteur de laboratoire, on a pu mettre en évidence le fait que les boues ainsi formées fermentaient en anaérobie, dégageant un peu de méthane, du dioxyde de carbone et de l'azote atmosphérique. La dénitrification anaérobie explique par ailleurs la très faible teneur en azote des eaux épurées : même les nitrates contenus dans l'eau de distribution utilisée par le ménage disparaissent pendant le passage dans la fosse à eaux grises [9].

## La fosse d'aération

Les eaux digérées sortant de la fosse à eaux grises sentent mauvais. Une petite partie du soufre contenu dans les lessives (sulfonates, sulfates), en milieu anaérobie est réduite en ions sulfures. Ces ions, produisant du sulfure d'hydrogène H<sub>2</sub>S provoquent une odeur d'œuf pourri. Notre nez est très sensible à l'odeur de sulfure d'hydrogène. Nous sentons déjà ce gaz à des concentrations extrêmement faibles (quelques parties par millions).

A l'air libre, cette odeur se dissipe rapidement et ne cause pas nécessairement une nuisance olfactive au niveau de la tranchée végétale filtrante. Dans certains cas, l'odeur peut gêner. Pour la prévenir, entre le trop-plein de la fosse à eaux grises et la tranchée végétale filtrante, on peut placer une fosse d'aération.

Les eaux sortant de la fosse à eaux grises arrivent dans cette fosse d'aération d'une capacité d'environ 200 litres dans laquelle on placera un système de dispersion d'air, un aérateur d'étang (vendu pour moins de 5 euros dans les magasins de jardinerie) par exemple. On y placera également une pompe vide-cave munie d'un interrupteur flottante pour évacuer les eaux vers la tranchée végétale filtrante.

Le placement de la fosse d'aération est facultatif.

## A propos du bac dégraisseur

Dans une fosse à eaux grises, la décomposition de la charge polluante se fait plus rapidement que dans une fosse septique classique. En effet, les eaux grises produites dans un ménage sont presque toujours chaudes ou tièdes. De ce fait, les réactions biologiques ont lieu à une vitesse plus élevée grâce à ce supplément de température de quelques degrés. Une augmentation d'un degré centigrade augmente la vitesse de décomposition des savons et des détergents environ 5 fois.

De plus, les graisses provenant des vaisselles forment dans le réacteur un « chapeau » bactérien très utile pour l'épuration des eaux. Ce "chapeau" assure les conditions anaérobies strictes avec un  $rH^2$  qui descend en-dessous de 14, assurant un milieu chimiquement très réducteur. La jupe ou le tuyau en coude tourné vers le bas qui équipe le trop-plein du réacteur empêche sa sortie de ce chapeau.

Pour ces deux raisons, le placement d'un bac dégraisseur en amont d'un réacteur à eaux grises est inutile, voire nuisible, car il refroidit les eaux à traiter et en élimine les graisses. Grâce à l'état stationnaire de la quantité des boues dans un réacteur à eaux grises, il n'y a pas d'entretien à prévoir. Il s'agit d'un système d'épuration qu'on enterre et on peut oublier aussitôt. Il fonctionne sans consommation de courant et aussi sans risque dû à un mauvais usage.

Contrairement à ce qui se passe dans un système d'épuration aérobie classique, le déversement de biocides comme l'eau de Javel n'a aucun effet sur la flore bactérienne. En effet, nous sommes en milieu chimiquement très réducteur. De ce fait, l'eau de Javel déversée dans le réacteur n'a même pas le temps de se mélanger à l'eau, elle est déjà réduite en ions chlorures (le sel de cuisine est un chlorure) inoffensifs. Le déversement d'un tel biocide dans une mini-station d'épuration commerciale provoque la mort de la flore bactérienne et l'arrêt de l'épuration pour plusieurs jours ou semaines.

## La tranchée végétale filtrante

Les utilisateurs du système TRAISELECT font souvent l'objet de tracasseries administratives. C'est particulièrement le cas des habitations en zone à épuration collective. Dans ce cas, afin d'obtenir au moins la tolérance du système par les autorités, il faut achever l'épuration dans un bassin (étang) de finissage, même au détriment de l'environnement [10]. On ne peut donc pas se permettre d'infiltrer dans le sol les eaux sortant de la fosse à eaux grises.

Ces eaux transiteront alors dans la tranchée végétale filtrante pour être déversées dans le bassin ou étang de finissage.

Le trop-plein de la fosse à eaux grises se déversera ou sera pompé dans une tranchée appelée tranchée végétale dont les dimensions sont surtout déterminées par la quantité d'eaux usées à traiter. Cette tranchée aura une largeur de 80 cm et une profondeur de 40 cm pour une longueur d'environ 50 cm par personne. On la rend étanche à l'aide d'une bâche en plastique. Le trop-plein est installé à une hauteur telle qu'il restera environ 15 cm d'eau dans le fond du système. C'est une sécurité contre le dessèchement en cas d'interruption de l'alimentation du système pendant les vacances par exemple.

La tranchée végétale filtrante sera remplie avec des galets lavés en plusieurs couches de granulométrie décroissante : 30-50 mm en dessus, puis des couches avec des galets ou de gravier de plus en plus fins [11].

On y installera des plantes aquatiques (roseaux, iris d'eau, etc.) dont les racines rempliront des interstices des galets pour constituer un filtre efficace. Des plantes spontanées y font également leur apparition.

La tranchée végétale filtrante surélevée par rapport au sol et placée dans une caisse (présentée sur les images) ne constitue pas la meilleure solution. Dans cette installation, il a fallu la surélever pour pouvoir déverser les eaux dans l'étang de finissage. La solution idéale consiste à creuser une tranchée dans le sol, garnir d'une feuille de plastique et remplir de gravier ou des blocs de pierre. Cette solution est possible sur un terrain en légère pente.

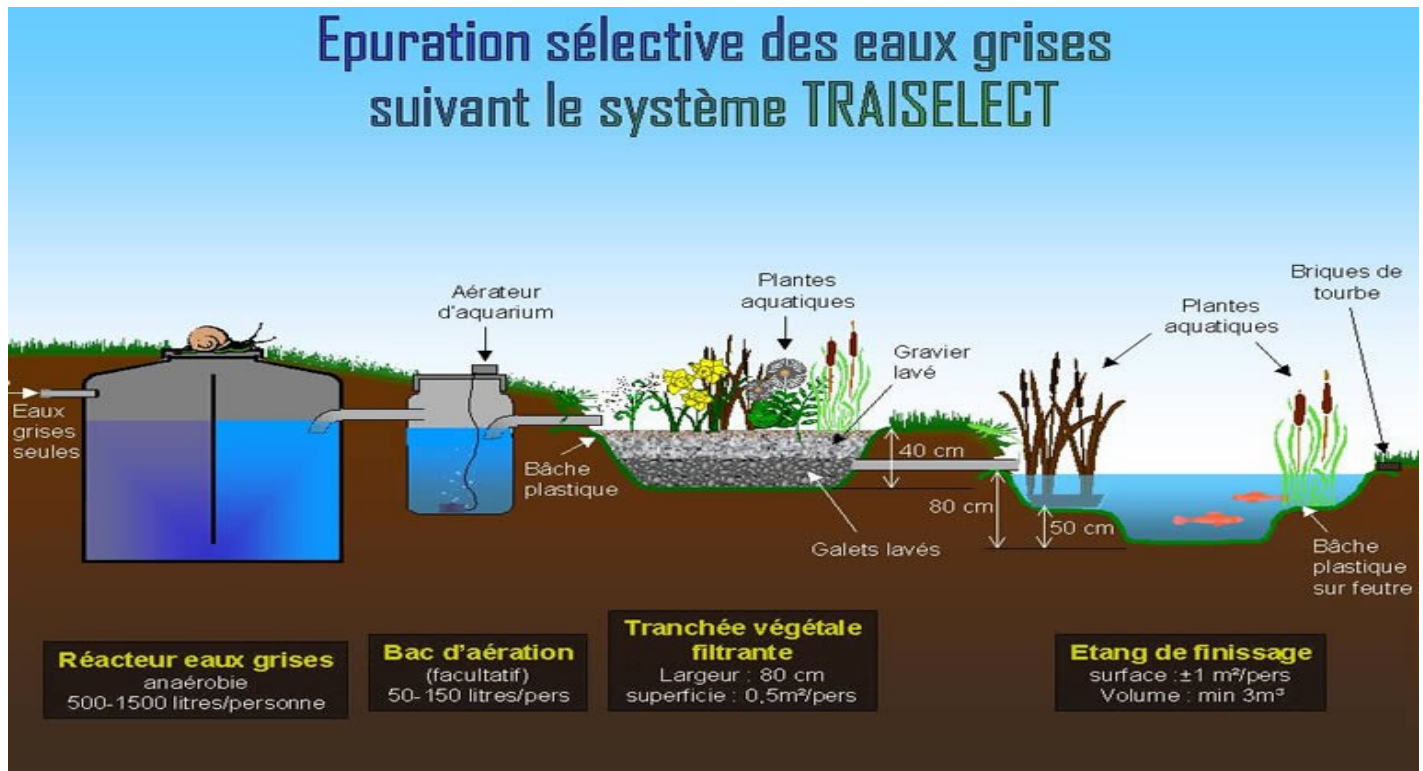
## Le trop-plein de la tranchée végétale filtrante

Il est installé à l'extrémité où se trouve un point bas. La sortie des eaux se fait à travers un tuyau en coude tourné vers le haut. Comme on le voit sur le schéma, en tournant ce coude, on peut régler le niveau d'eau dans la tranchée. C'est important dans le cas d'utilisation interrompue du système. L'eau du fond permet aux plantes épurantes de survivre les périodes de non utilisation. Le puits aménagé sous forme d'une grille dans la tranchée filtrante doit être abrité du gel.

## Étang de finissage

Le trop-plein se déversera dans un étang décoratif d'un volume minimum de 3 m<sup>3</sup>. Il faut prévoir une superficie d'environ 1 m<sup>2</sup> par personne. Attention : ne pas commettre l'erreur fréquente de prévoir un étang trop grand. Dans ce cas, la production d'eaux grises du ménage peut ne plus compenser les pertes par évaporation. En été, le niveau de l'étang baissera dangereusement.

[Schéma général](#)



Il y a une autre erreur à éviter : compenser l'évaporation par adjonction d'eau de ville, de source, de puits ou de rivière. Ces eaux ne sont pas suffisamment pures pour un étang à eaux grises. Après y avoir déversé quelques centaines de litres d'eau de ville, un ménage belge a vu son étang se transformer en cloaque vert : l'eau était visqueuse, verdâtre et putride. L'eau de l'étang, initialement limpide et cristalline avait été envahie d'algues filamenteuses. Au cas où il est impératif de compenser l'évaporation, seule l'eau de pluie convient pour cette opération. Malheureusement, en cas de sécheresse, on a souvent trop peu d'eau dans la citerne. Lors de l'installation de l'étang à eaux grises, il faut donc éviter de voir trop grand.

Pour l'hiver, pas de souci. Si l'étang de finissage abrite des poissons, pour leur survie, il vaut mieux y placer une petite pompe de 20 à 40 Watts qui alimente une cascade ou un autre élément décoratif qui retourne dans l'étang. L'eau puisée dans le fond gardera une partie de l'étang libre de glace. Le plateau végétal filtrant continue à fonctionner même en hiver.

L'aménagement de l'étang de finissage pour eaux grises peut être confié à une entreprise spécialisée dans l'installation des plans d'eau décoratifs [12]. La solution la moins chère pour rendre le bassin étanche est la bâche en PVC posée sur une couche de feutre placée sur un lit de sable. La bâche doit être un peu plus grande que l'étang. Les bords seront dissimulés sous terre quelques centimètres au-dessous du niveau du sol. On y disposera des briques en tourbe qui constitueront le trop-plein sur tout le pourtour. L'eau se perdra dans le sol par capillarité.

Le centre de l'étang sera profond de 80 cm afin de permettre aux poissons de bien passer l'hiver. Autour de cette profondeur, on aménagera un plateau où l'eau n'aura que 30 cm. On y installera les plantes aquatiques décoratives de son choix.

L'épuration des eaux grises s'achève grâce à la lumière du jour, même en hiver. Les plantes et des moules d'eau douce y contribuent aussi. L'eau devient limpide, inodore, proche de l'eau potable. Sa composition minérale dépendra

de celle utilisée par le ménage. On peut y installer des cascades, des fontaines, etc. Afin de préserver la limpidité de l'eau, il est préférable d'éviter la visite des canards ou oies

### Précisions sur la nature du système TRAISELECT

Dans l'épuration sélective des zones urbaines traditionnelles, le rôle de l'étang de finissage est repris par la zone humide reconstituée qui reçoit les eaux grises. Le fonctionnement des deux est identiques: ce ne sont pas les plantes qui épurent (elles ne servent que de support pour la vie aquatique), mais l'exposition à l'air et à la lumière du jour. Sous l'effet de la lumière du jour, les bactéries et les résidus de savons, détergents, s'agglutinent pour former des micelles qui se déposent au fond de l'eau. Cette boue alimente une faune aquatique, tandis que l'eau devient limpide. Nous devons insister sur le fait qu'il ne s'agit nullement ici d'une épuration dite "tertiaire", car dans les eaux grises, déjà au départ, il n'y a que très peu d'azote. 98% de l'azote contenue dans les eaux usées urbaines provient des WC.

Le système TRAISELECT n'est donc pas de la phyto-épuration! Dans la tranchée végétale filtrante et dans l'étang de finissage, les plantes ne participent pas au processus d'épuration. L'essentiel de celle-ci se fait par digestion anaérobie dans la fosse à eaux grises où 60 à 80 % de la charge polluante (exprimée en DCO) est dégradée. Dans la tranchée, les racines des plantes remplissent les interstices des galets et forment un filtre pour retenir les particules en suspension. Dans l'étang de finissage les plantes n'y sont placées que pour la décoration. L'achèvement de l'épuration se fait grâce à la lumière du jour [13].

Dès le moment, où l'on renonce à l'usage des W-C à chasse, l'épuration par les plantes (lagunage, phyto-épuration) devient complètement inutile, voire nuisible à l'environnement, surtout dans les régions sèches.

## Réutiliser l'eau de l'étang de finissage?

L'eau qui se trouve dans l'étang de finissage d'un système TRAISELECT pourrait, en principe, servir à toute une série d'usages, comme la baignade ou même la réintroduction dans la citerne en cas de pénurie d'eau.

Il s'agit d'une possibilité théorique, mais dans la pratique, elle s'avère irréalisable. En effet, en été, la production d'eaux grises du ménage ne suffit même pas à compenser l'évaporation de l'étang. Le niveau d'eau y descend continuellement. Or, cette situation arrive toujours au moment de la pénurie d'eau. Un prélèvement au niveau de l'étang mettrait en péril l'équilibre biologique de ce petit plan d'eau.

D'un autre côté, même s'il y avait suffisamment d'eau, il ne faut pas perdre de vue qu'une eau, même très bien épurée, reste une eau usée, avec information "eau usée" inscrite dans la mémoire de cette eau. On peut, évidemment "effacer" cette information par des techniques spéciales, mais relativement chères et au prix d'une évaporation (donc perte) supplémentaire.

## Où commander votre système TRAISELECT?

En raison de sa simplicité, le système TRAISELECT peut être installé par soi-même. On peut aussi avoir recours à des hommes de métier. En France, où la dispersion des eaux épurées dans le sol est une pratique courante et autorisée, le système le plus simple consiste à installer une fosse à eaux grises et disperser les eaux dans le sol et les conduire dans un puits perdant. Si l'on tient absolument à avoir un étang décoratif dans le jardin, on peut installer le système complet décrit plus haut.

En France, la société SALUBREM semble avoir adopté la philosophie d'approche du système TRAISELECT. Pour le moment, Salubrem s'occupe surtout des expertises concernant la construction des habitations respectueuses de l'environnement. En France, il n'y a pas encore d'entreprise qui vend "clef sur porte" un système TRAISELECT ou PLUVALOR.

## Qualité de l'eau sortant de 6 installations TRAISELECT

Valeurs moyennes obtenues par quatre mesures ponctuelles espacées d'un mois pour chaque installation.

Paramètres	Unités	Eaux grises épurées	Normes de déversement
pH (acide-base)	-	7,9	Pas de norme
Conductivité électrique	µS/cm	463	Pas de norme
DCO (Demande chimique en oxygène)	mgO <sub>2</sub> /litre	18	180
DBO <sub>5</sub> (Demande biochimique en oxygène)	mgO <sub>2</sub> /litre	2,5	70
MES (Matières en suspension)	mg/litre	4	60

Turbidité	Unité FNU	1,7	Pas de norme
NK (Azote organique)	mgN/litre	1,2	Pas de norme
NO3- (Azote nitrique)	mgN/litre	0,2	Pas de norme
NH4+ (Azote ammoniacal)	mgN/litre	0,9	Pas de norme
NO2- (Azote nitrite)	mgN/litre	0,01	Pas de norme
PT (Phosphore total)	mgP/litre	1,7	Pas de norme
PO43- (Phosphates)	mgP/litre	1,4	Pas de norme

Le lecteur pourra également se documenter en consultant les ouvrages suivants :

*La mare. Les cahiers du jardinage n°11, Edition Nature & Progrès (520, rue du Dave, B-5100 JAMBES – Belgique)*  
*Une mare naturelle dans le jardin. Par Hartmut Wilke, Edition Terre Vivante.*  
*Mon jardin aquatique. Par Marc Knaepen, Edition Vander, 321, av. des Volontaires, B-1150 Bruxelles*  
*Cahier n°29, novembre – décembre 1994 des Amis de la Terre. Mares et vous ! Etangs et mares, de la nature au jardin.*  
*Cahier n° 62, mars 2001 des Amis de la Terre. La mare : une compagne exigeante, mais pleine de charme. Contact : 1, Place de la Vingeanne, B-5100 DAVE, BelgiqueTél. : 0032(0)81.40.14.78, fax : 0032(0)81.23.54*  
*Paul Vander Borghet et Joseph Országh, TRAISELECT system : Another Ways to see the Autonomous Sanitation. 2nd International Dry Toilet Conference, 16-19 août 2006 à Tampere en Finlande. Le texte de cette communication est disponible (envoi gratuit par courrier électronique) à l'adresse : joseph(point)orszagh(chez)skynet(point)be*

## Arroser avec les eaux grises

La question revient souvent pour savoir si l'on peut utiliser les eaux grises épurées pour arroser le jardin. J'ai fait cette expérience pendant plusieurs années, mais elle n'était absolument pas concluante.

Les eaux sortant de la fosse à eaux grises sont suffisamment épurées pour être utilisées dans le jardin. Elles ont cependant un inconvénient : en raison de la réduction du soufre contenu dans les lessives, elles sentent l'œuf pourri. Cette odeur désagréable n'est pas dangereuse, mais peut attirer des problèmes de voisinage. Heureusement cette odeur se dissipe rapidement. Le fait de placer un aérateur d'aquarium dans le réservoir de stockage ne suffit pas pour l'éliminer complètement.

Il y a également un problème de quantité. Il vous appartient d'évaluer les besoins du jardin en eau d'arrosage. Dans l'écrasante majorité des cas, la quantité d'eaux grises produites par le ménage ne couvre qu'une petite fraction des besoins du jardin. On peut évidemment stocker mais pour pouvoir accumuler suffisamment d'eau, il faut un très grand réservoir. C'est un investissement très important. L'eau d'arrosage produite de la sorte devient vraiment très chère.

Afin d'éviter les problèmes d'odeurs, certains envisagent d'arroser leur jardin au départ du bassin de finissage de leur système d'épuration. Au point de vue de qualité, c'est tout à fait valable : l'eau est limpide et sans odeur. Seulement, c'est précisément en été, quand on a besoin d'arroser, que l'évaporation dans l'étang est la plus forte aussi. Cette évaporation est telle qu'on a du mal à maintenir le niveau de l'eau dans l'étang. Il ne reste donc pas d'eau pour arroser, sous peine de mettre le système à sec.

### Utilisation des eaux grises dans le W-C

Mes correspondants me posent souvent la question de savoir si l'on peut utiliser les eaux du bain dans la chasse du W-C. C'est une idée inspirée par la volonté d'économiser l'eau. Théoriquement, la quantité d'eau utilisée pour l'hygiène personnelle peut couvrir 80 à 90 % de besoins pour la chasse du W-C.

D'après nos observations en laboratoire, les eaux des bains stockées dans un réservoir fermé "plongent" vite dans des conditions anaérobies. De ce fait, le milieu devient chimiquement réducteur. Dans ces conditions le soufre contenu dans les produits détergents (shampoings entre autres) est rapidement réduit en ions sulfure. Ces ions confèrent à l'eau une odeur d'œuf pourri, difficile à enlever sans passer par un étang de finissage. En partant de cette idée, certains envisagent l'utilisation de l'eau de leur étang de finissage dans le W-C. Dans cet étang, en période estivale, il y a trop peu d'eau même pour maintenir le niveau. Il est donc illusoire de vouloir utiliser cette eau, par ailleurs très bien épurée, à quoi que ce soit. Ce ne sont pas des cas réels, car l'épuration sélective des eaux grises n'a de sens qu'en l'absence de W-C.

---

### Notes

[1] La préoccupation des environnementalistes à inciter le public à utiliser des « lessives écologiques » n'a de sens qu'en cas de déversement dans un égout. Lorsqu'on passe au système TRAISELECT, le passage aux lessives écologiques n'aura pas d'impact mesurable sur la qualité du milieu récepteur. On utilisera donc ces produits (toujours plus chers que les produits classiques) uniquement dans le cas où l'on a pu montrer que leur fabrication respecte mieux l'environnement que celui des autres produits. Le taux de taxation des lessives « écologiques », plus chères à la fabrication, et celui des autres étant le même, la protection de l'environnement ne se fait que par le l'effort financier des plus motivés. A ce niveau non plus, le législateur n'applique pas le principe du pollueur – payeur.

[2] Il faut cependant reconnaître que pour la dispersion des eaux épurées dans le sol où cela est autorisé, la région octroie une prime à l'installation.

[3] Voir à ce sujet la page Normes de déversement.

[4] C'est surtout dans ce « chapeau » que les graisses issues des vaiselles seront dégradées.

[5]Le législateur wallon ne peut en aucun cas invoquer l'excuse de ne pas connaître le système de traitement sélectif des eaux. Le système TRAISELECT a été élaboré en nos laboratoires à l'Université de Mons-Hainaut avec le financement de la Région Wallonne. De plus ma présence pendant près de 15 ans au sein de la Commission des Eaux de la Région Wallonne a permis de porter l'existence de ce système à la connaissance du monde politique aussi bien que des fonctionnaires.

[6]La généralisation de cette technique élémentaire, fiable, efficace et bon marché économiserait à la région des milliards d'euros.

[7]DCO = demande chimique en oxygène. Il s'agit d'une mesure de la charge polluante globale en matières chimiquement oxydables (dégradables).

[8]A cause de la présence des ions sulfure S<sup>2-</sup>. Au contact du sol, ces ions précipitent rapidement sous forme de sulfures insolubles dans l'eau.

[9]L'accumulation des boues dans les fosses septiques toutes eaux provient en fait de la partie fibreuse de la matière fécale et surtout du rejet des papiers de toilette. Dans un réacteur à eaux grises, il n'y a ni l'un ni l'autre.

[10]L'achèvement de l'épuration des eaux grises par un plateau végétal filtrant et un bassin de finissage produit évidemment une eau proche de l'eau potable (dans la majorité de cas, mieux que l'eau de distribution), mais au prix d'une perte importante par évaporation. On retombe dans l'erreur des systèmes d'épuration par les plantes (lagunages). L'intérêt de l'environnement n'est donc pas l'épuration parfaite de ces eaux, mais leur infiltration complète dans la nappe phréatique, ou leur récupération pour l'irrigation des plantes.

C'est aussi un des nombreux cas où la législation sur les eaux usées travaille contre l'intérêt de l'environnement. Pour la loi wallonne l'objectif n'est pas la protection de l'environnement, mais l'épuration à tout prix. Elle impose donc des performances épuratoires, sans tenir compte des impacts environnementaux. C'est ainsi qu'on impose un pourcentage de rabattement aux stations d'épuration qui sera d'autant plus élevé que les eaux seront chargées. On encouragera donc tacitement la population à polluer au mieux pour que les stations d'épuration puissent satisfaire aux normes imposées. Je connais des cas où les gestionnaires des stations d'épuration sont à la recherche d'une charge polluante supplémentaire pour satisfaire aux normes. On dépensera encore des sommes considérables pour la pose d'égouts supplémentaires, même là où cela n'est pas raisonnable, uniquement pour alimenter le « Moloch » en charge polluante. Il va de soi que, quelle que soit le type de station d'épuration, une eau plus chargée à l'entrée implique le rejet d'une eau de moindre qualité à la sortie. Dans ce cas les performances épuratoires seront supérieures, on satisfait aux normes mais tant pis pour l'environnement. La performance épuratoire est le rapport de la quantité de pollution qui sort et celle qui entre dans l'installation.

[11]Attention, le plateau ou tranchée végétale filtrante présentée sur les photos est une sorte de caisse en bois posée à même le sol. Cette solution peu raisonnable a été imposée par le fait que les eaux épurées devaient rejoindre l'étang de finissage dont le niveau était légèrement plus haut. Lorsque le relief du terrain le permet, il vaut mieux faire une tranchée dans le sol et la garnir avec une bâche de plastique avant le remplissage avec les galets et le gravier lavés.

[12] La société CREAQUA est spécialisée dans l'installation des systèmes TRAISELECT. Contact : Claude Moreau, 27, Chemin de la Bruyère, B-1473 GLABAIIS – Belgique. Tél. : 0032.67.77.19.39.

[13] Pour illustrer le fait que dans l'étang de finissage, les plantes ne participent pas à l'épuration, il suffit de prélever un seau d'eau digérée dans la fosse à eaux grises et le mettre à l'extérieur à l'air libre. Après 5 à 10 jours l'eau décante, devient limpide et inodore, sans la moindre intervention des plantes. Il est instructif de faire analyser l'eau surnageant pour en déterminer sa teneur en nitrates ou en azote. On découvrira, que cette eau contient moins d'azote que l'eau de distribution utilisée par le ménage.

Courriel : moreau.claude@belgacom.net

CREAQUA installe également des systèmes d'assainissement et des jardins aquatiques en France

## Aspects réglementaires pour le système TRAISELECT En France

Bien que non prévue expressément dans [la loi](#), ce système d'assainissement est partout autorisé où il n'y a pas d'égouts. Les services de la DDASS demandent la constitution d'un dossier technique comportant la description détaillée du système à installer. Cette description et l'explication du fonctionnement est particulièrement importante car, contrairement à ce qui se passe en Belgique, les fonctionnaires français ne connaissent pas encore le traitement sélectif des eaux usées.

La dispersion des eaux usées dans le sol est une technique d'épuration reconnue en France, pour autant que le cahier de charge du système de dispersion corresponde aux normes en vigueur.

Si le rejet des eaux épurées se fait dans une voie d'écoulement naturelle ou artificielle, l'administration peut exiger l'analyse de l'eau rejetée. La qualité de l'eau doit satisfaire aux normes sectorielles de rejet.

Les dispositions concernant la dispersion des eaux épurées dans le sol permettent une simplification du système. Si les eaux épurées ne sont pas récupérées pour d'autres usages, un simple passage des eaux grises dans une fosse septique (qui, de ce fait devient une fosse à eaux grises) suffira pour la dispersion dans le sol. Une telle solution est particulièrement économique, tout en assurant une protection efficace des eaux souterraines. Contrairement à ce qui se fait en Belgique, cette solution raisonnable est parfaitement admise en France.

En cas de déversement dans une voie d'écoulement naturelle ou artificielle (déversement en eau de surface), les eaux grises sortant du réacteur anaérobie doivent encore subir un traitement. Voir à ce sujet la page [épuration des eaux grises](#) .