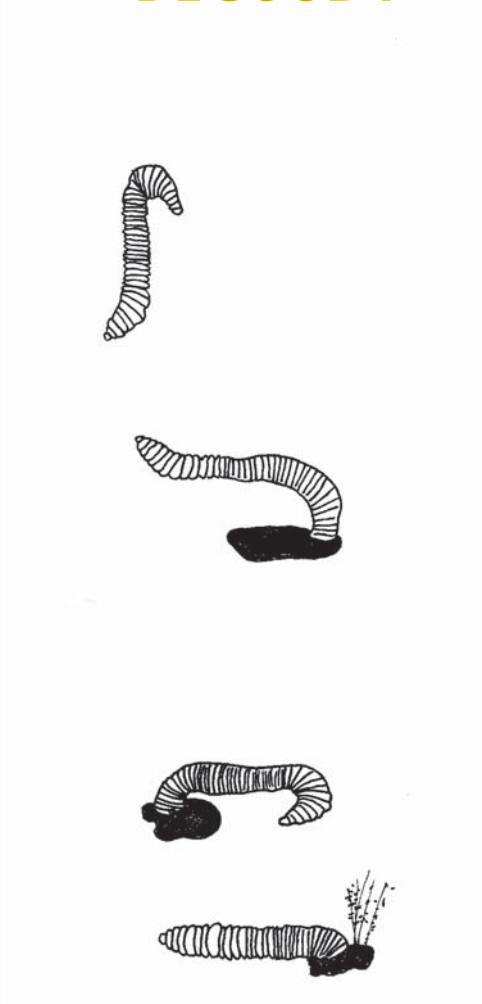


GESTION DES EAUX DE SOUB 7



PETIT GUIDE PRATIQUE !

SOMMAIRE



CONTEXTE page 4

CONCEPT page 6

**FONCTIONNEMENT
ET ENTRETIEN** page 8

**TABLEAU
DE PRODUITS** page 14

UNE IDEE SUR LES pH page 16

**LES TOILETTES DE
SOUB 7** page 18

ANALYSE DES EAUX page 20





CONTEXTE

Les coopératives **Luciole** et **Equilibre** posent les bases de leurs démarches sur des questionnements sociaux et écologiques. Il paraît dès lors important de rechercher des solutions alternatives pour les sanitaires et le traitement des eaux usées (wc, douches, évier...). Afin de remédier à la solution courante du tout-à-l'égout, le système de toilettes à compost mis en place à Soubeyran souhaite valoriser nos déjections et transformer l'image que l'on s'en fait en les voyant non pas comme un déchet, mais comme une ressource.

4 En effet, très bons agents fertilisants, nos urines et matières fécales sont riches en azote, phosphore et potassium. Traitées grâce à un système alliant filtre végétal (terre/paille/lombricompostage) et filtre minéral, les urines et matières fécales, transformées en compost, peuvent être utilisées pour enrichir les sols ou simplement laissées dans le système qui s'autorégule (voir p.10). Le compost peut être utilisé pour nourrir les haies et les arbres fruitiers. Différents tests effectués par l'EPFL attestent qu'il ne présente aucun risque s'il est utilisé pour cet usage. Toutefois, son emploi au jardin potager n'est légalement pas recommandé. Des études sur l'élimination des agents toxiques et pathogènes résiduels (médicaments, pilules contraceptives, etc...) par le phénomène de compostage sont en cours pour déterminer dans quelle mesure cette utilisation pourrait être envisageable.





Des réflexions sur les toilettes à compost ont été menées dans des projets antérieurs, par la coopérative Equilibre et le bureau d'architectes ATBA. A Cressy, dans un bâtiment de cette même coopérative, des tuyaux verticaux placés sous chaque WC permettent de récupérer des composts individuels situés à la cave. Toutefois, dans des bâtiments excédant trois étages, comme c'est le cas de *Soubeyran 7*, il était indispensable pour des raisons techniques et architecturales, de trouver un nouveau système. Ainsi, celui mis en place ici est totalement innovant de par sa dimension (traiter les matières fécales de 38 logements + des arcades), son emplacement (en milieu urbain au cœur de Genève) et son fonctionnement (qui ne reproduit pas un procédé de toilettes sèches à compost de maison individuelle, mais en imagine un nouveau).

5

Le système a été imaginé grâce à une étroite collaboration entre les membres des coopératives Equilibre et Luciole, le bureau d'architectes ATBA et Philippe Morier-Genoud, biologiste, spécialiste du traitement des eaux. La volonté collective a consisté à mettre en place un système qui requestionne notre procédé classique d'assainissement afin de :

- décharger les stations d'épuration centralisée,
- permettre de faire des économies d'eau potable,
- minimiser la pollution des rivières et des nappes phréatiques,
- valoriser nos matières fécales pour en faire un précieux engrais naturel,
- penser un traitement différencié entre les eaux brunes et les eaux grises.
- permettre aux usagères et usagers de se réappropriier la question de la valorisation de leurs déjections.



CONCEPT

L'eau de pluie et les eaux usées sont récoltées, traitées et réutilisées pour les chasses d'eau des wc, l'arrosage des aménagements extérieurs et du potager. Le sol étant très imperméable, le surplus des eaux est déversé dans le réseau public.

Les WC (eaux noires)

Le choix de wc à séparation permet à la fois une économie de 2/3 de l'eau des chasses et d'autre part de ne pas diluer la matière organique, ce qui nécessiterait d'agrandir le filtre pour assurer le même temps de séjour de l'eau dans le filtre végétal. L'eau et les matières fécales sont transportées, broyées et distribuées sur le filtre végétal (avec lombrics) et par percolation poursuivent leur chemin dans le filtre minéral qui est commun avec les eaux grises.

Le système traite l'ensemble des eaux noires du bâtiment (WC des appartements, des communs, des arcades et de la brasserie).

6

Les lavabos, douches, éviers (eaux grises)

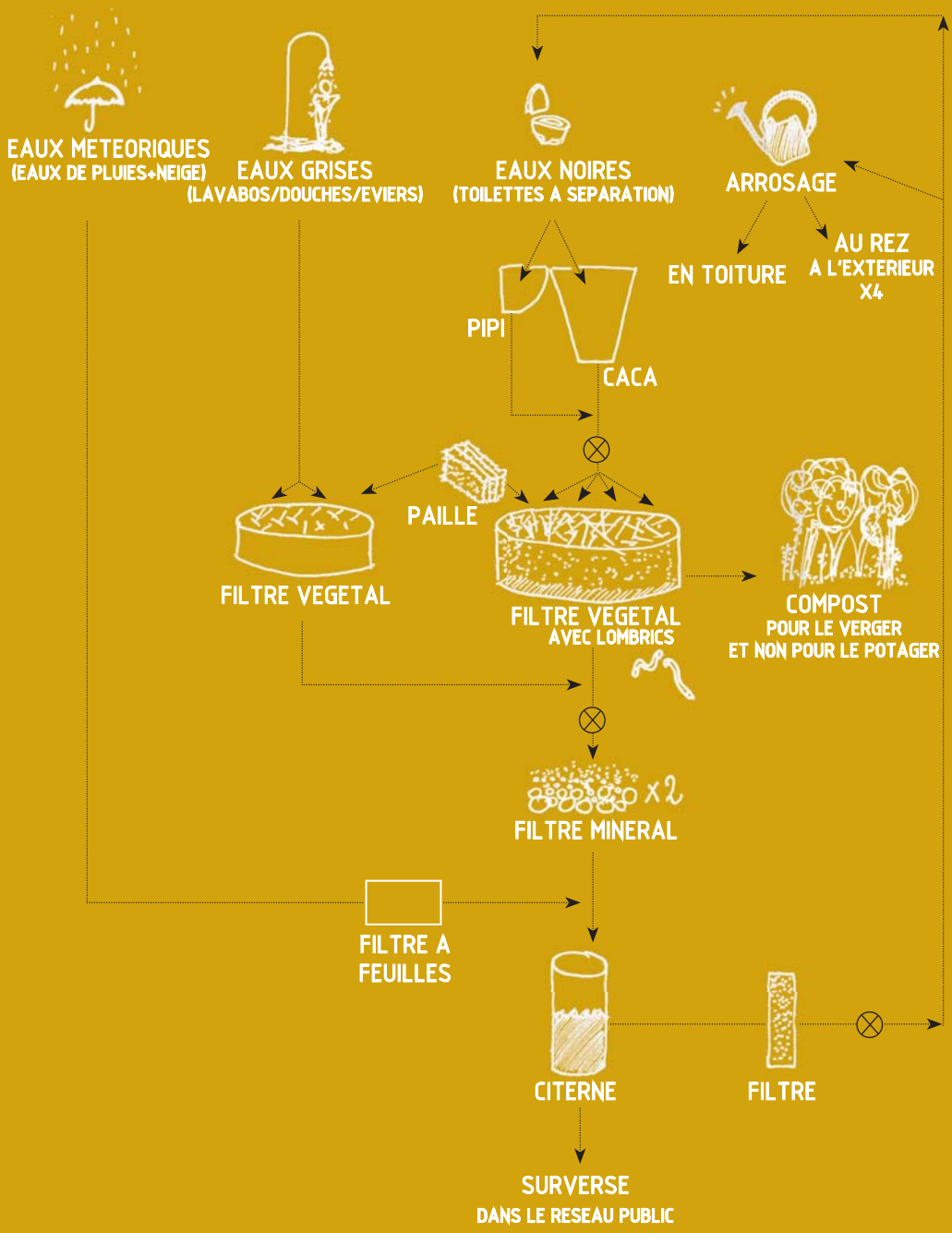
Des économiseurs d'eau sont installés sur les robinets pour diminuer la quantité d'eau.

Comme pour les wc, il faut être attentif aux matières déversées dans les écoulements. Par gravité, les eaux grises arrivent sur le filtre végétal puis sont débarrassées des matières trop épaisses (type graisses) pouvant boucher le filtre minéral commun avec les eaux noires.

Le système traite les eaux grises des appartements mais ne traite pas (pour des raisons de quantité d'eau et de présence d'éventuelles substances trop corrosives) celles des quatre arcades actuelles situées côté rue (brassage de bière artisanale, salon de coiffure....) qui sont, elles, directement reversées dans le réseau public.

Les eaux de pluie

Le plus important est de valoriser et d'absorber les eaux de pluie en direct. La végétation et le potager en toiture, ainsi que les surfaces perméables de l'aménagement extérieur font ce travail à merveille. Les eaux excédentaires sont récoltées, filtrées par tamis (feuille,



⊗ POMPE



FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

Les appareils sanitaires et leur fonctionnement

Le système de traitement des eaux à Soubeyran 7 est un peu particulier, vous l'aurez remarqué !

De par leur forme, mais aussi leur traitement, les toilettes illustrent bien ce principe. Les lombrics, placés dans le filtre organique, se chargent du traitement des urines et des matières fécales et n'apprécient guère que soient jetés dans la cuvette :

- de la javel
- des restes de médicaments
- de la peinture / des solvants
- des huiles de friture
- des métaux lourds (type pigment peinture)
- de l'acide

8 Bien sûr, il en va de même pour les lavabos de la maison et les douches et baignoires !

Par contre si par mégarde, les éléments suivants sont jetés dans la cuvette ou les éviers, les lombrics devraient être à même de traiter :

- les déchets de cuisine organiques
- le papier/carton non imprimé, mais ce n'est tout de même pas une corbeille à papier !

Les appareils sanitaires et leur entretien

Les toilettes à séparation nécessitent un nettoyage des surfaces ainsi que du conduit pour l'urine.

Pour cela, l'ensemble des produits proposés par l'économat sont favorables, car ils présentent un PH neutre (7). Ces produits ne présentent aucun d'inconvénient pour les filtres (végétal et minéral) dont le pH se situe entre 6.5 et 7.5.



Le pH neutre, celui de la peau, est de 7.

Un produit détartrant est un produit trop acide, son pH est plus petit que 6.

Un produit décapant est un produit trop alcalin, son pH est plus grand que 8.

Il faut donc privilégier :

- l'eau seule qui possède toutes ces vertus (pH 7), mais nécessite quand même une bonne dose d'huile de coude (procédé réservé aux puristes!).

- les produits naturels, sans chimie.

- les produits d'origine végétale.

- les produits multi-usages, dont le pH est généralement proche de 7 pour un nettoyage convenant au détartrage et au décapage. Ils sont bien sûr un peu moins efficaces que les produits acides ou basiques et il faut donc les laisser agir plus longtemps.

- le vinaigre (blanc, de cidre, de pomme, d'alcool), le savon noir, le savon de Marseille. On peut quasiment tout faire avec ces produits: lessive (mélanger moitié vinaigre et moitié savon noir), adoucissant (vinaigre), nettoyage des sols (savon noir dilué), vaisselle (savon noir dilué), nettoyage des toilettes (vinaigre blanc, d'alcool, de pomme).

- tout produit qui est toléré par la peau est aussi bon pour nettoyer (huiles essentielles, ...)

- tout produit que l'on peut ingérer (en très petite quantité : citron, bicarbonate de soude, eau oxygénée pour les dents, ...)

- interdit : ammoniacque et eau de Javel (pH 11)

Si toutefois votre WC faisait des siennes, ne pas tenter un débouchage avec des acides!

Par grand désespoir, appelez à l'aide (un plombier) pour un débouchage mécanique.



La STEP locale de Soub7

Une STEP est une STation d'EPuration. Elle se trouve sous le plancher du jardin et fonctionne par filtration bio-active des eaux usées sur une litière végétale.

Principe d'épuration

Par le lavage ou par l'évacuation des rejets de notre métabolisme dans des cuvettes à eau, nous rejetons de la matière organique. L'épuration vise à retirer cette matière organique de l'eau grâce aux filtres végétaux.

La filtration est un processus physique qui a besoin du vivant pour décomposer et transformer en continu la matière organique (l'oxydation) et pour entretenir la perméabilité du filtre. Le phénomène d'oxydation par les micro-organismes du sol produisent du CO₂ (postérieurement absorbé dans l'atmosphère par les végétaux), de l'eau, de l'énergie (la chaleur dégagée par la fermentation de compostage), de la viande (par la multiplication des vers et autre organismes vivants) et des résidus minéraux qui enrichissent le compost. Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme, comme disait l'autre !

10

Fonctionnement de la STEP locale

Les eaux usées sont filtrées sur un filtre de sciure et de paille qui est habité, en particulier pour le filtre des eaux noires, par des vers de compost nommés *Dendrobena veneta* (gros rouges) et *Enchitréide* sp. (petits blancs), *Eisenia fetida* et *Eisenia Andrei*. Les vers entretiennent la perméabilité du filtre et se nourrissent de la matière fécale en la transformant en compost (minéralisation). L'urine et l'ammoniaque qui en dérivent sont, elles, nitrifiées, c'est-à-dire que leurs composés azotés organiques sont transformés en nitrates (sel minéral).

Les vers bénéficient des variations de température et d'humidité. Un doublage des filtres permet de leur laisser des périodes de repos (tous les deux mois). Ainsi, la fin d'une période de repos peut être utilisée pour prélever des vers et du compost, ou pour renouveler le bas du filtre à base de copeaux et de sciure (voir p.13).

1

PAILLE

2

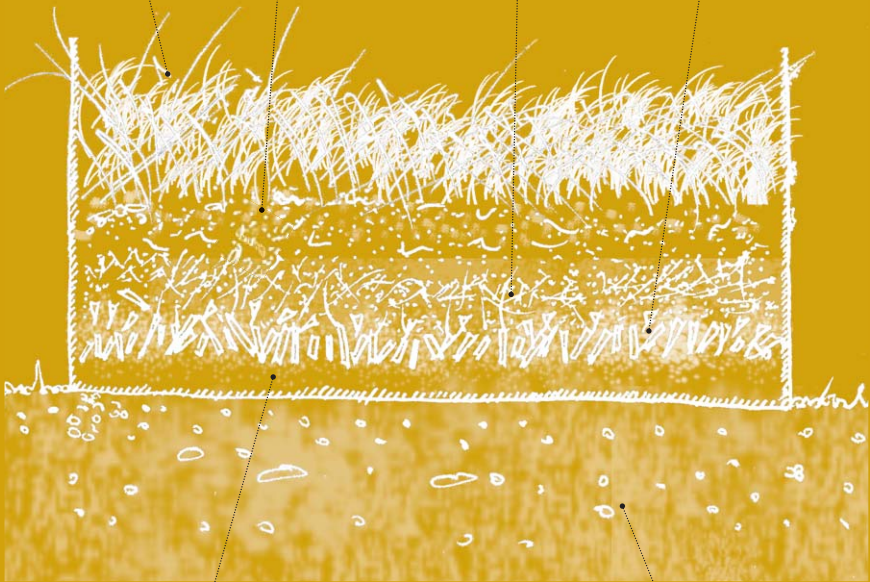
COMPOST
ET
LOMBRICS

3

SCIURE

4

COPEAUX



AERATION

5

FILTRE
MINÉRAL

6

Entretien de la STEP locale

Les deux filtres végétaux pour le traitement des eaux grises sont composés de copeaux, de sciure de bois et de paille.

Le filtre organique pour le traitement des eaux brunes est composé de copeaux, de sciure de bois, de compost avec lombrics et de paille.

Pendant les deux premières années, les contrôles seront plus rapprochés pour effectuer un réglage précis du projet. Pour cela, plusieurs tâches devront être effectuées :

- Vérifier que la paille recouvre bien les cônes inox de distribution
 - . Fréquence : 1x/mois
 - . Action : Ajouter de la paille 3 à 4 fois par année (environ 40 bottes par an) + Ajouter des copeaux de bois tous les 3 à 4 ans + Récolter si besoin du compost et des lombrics

12

- Vérifier le fonctionnement des pompes
 - . Fréquence : 1x/mois
 - . Action : Relever les chiffres et les entrer dans le tableau

- Vérifier la saturation des filtres (eaux brunes et eaux grises) et changer de zone si nécessaire
 - . Fréquence : Tous les 2 mois
 - . Action : Tourner la manivelle et tous les 5 à 7 ans, ajouter des copeaux de bois et de la sciure.





- Vérifier la qualité de l'eau en sortie de traitement avant citerne

. Fréquence : 1x/an

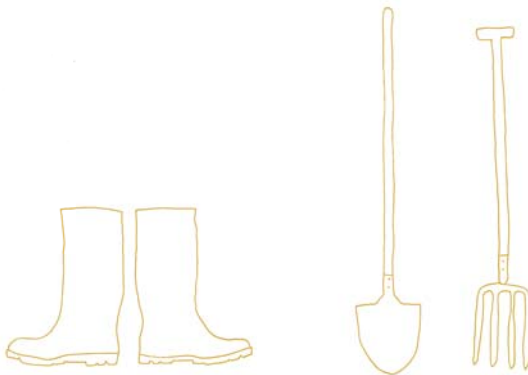
. Action : **Prélever** et **analyser** les échantillons d'eau

Les analyses se font pour vérifier la conformité avec les exigences légales concernant les rejets des eaux épurées dans l'environnement.

- Vérifier le filtre des eaux claires (dans la citerne) pour le réseau de chasse d'eau et d'arrosage.

. Fréquence : 1x/an

. Action : **Vérifier** le filtre



TABLEAU

avec quelques exemples de produits de substitution

UTILISATION	DANGERS des détergents conventionnels	SUBSTITUTIONS
La vaisselle	Détergents composés d'agents nettoyants irritants pour la peau et pouvant provoquer crevasses, dessèchement et allergies.	Savon de Marseille ou savon noir. Cristaux de soude : détachent et redonnent de l'éclat aux verres (trempage avec de l'eau chaude), pour les casseroles et poêles (couche de cristaux + eau bouillante).
Les vitres	Contiennent de l'ammoniaque et peuvent déclencher des irritations des voies respiratoires.	Vinaigre d'alcool dilué dans l'eau.
Le sol	Peuvent être toxiques ou provoquer des irritations, voire des allergies respiratoires.	Mélange d'eau et de vinaigre blanc, ou savon de Marseille. Si le sol est vraiment très sale, utiliser un produit multi usage d'origine végétale.
Le lave-vaisselle	Contiennent des phosphates qui peuvent provoquer des brûlures aux yeux en cas de projection. Une ingestion entraîne des brûlures du tube digestif.	Produits issus de labels écologiques. Savon noir dilué.
Déboucher les canalisations	Contiennent des acides forts qui sont extrêmement nocifs et causent de graves brûlures.	Déboucheur ventouse (ou dévissage du siphon et du flexible pour les nettoyer).



UTILISATION	DANGERS des détergents conventionnels	SUBSTITUTIONS
Le four	Peuvent réellement nuire à la santé. Vendus en aérosols. Graves brûlures en cas de projection dans les yeux ou sur la peau. Irritation des voies respiratoires par inhalation. Une ingestion entraîne des brûlures du tube digestif.	Lavage régulier du four avec de l'eau chaude et un produit multi usage écologique.
La salle de bain	Contiennent des acides, des colorants, des parfums et autres agents. Risques d'irritations des yeux et des voies respiratoires, ou de brûlures.	Savon de Marseille pour le sol, du vinaigre d'alcool pour le calcaire (robinetterie, paroi de douche, miroir).
Les WC (gel)	Composés d'acides et de parfums pouvant causer des brûlures et des irritations.	Vinaigre préalablement chauffé dans la cuvette (laisser agir assez longtemps). Le bicarbonate de sodium (cristaux de soude) peut aussi être utilisé, mélangé avec du vinaigre.
Les WC (bloc)	Irritation de la peau et des yeux.	Vinaigre d'alcool chaud (laisser agir assez longtemps).



UNE IDEE SUR LES pH (potentiel Hydrogène)

16

NOM DU PRODUIT	UTILISABLE	pH
Ammoniac	Non	11.9
Eau de Javel	Non	11.5
Savon de Marseille	Oui	9
Bicarbonate de soude	Oui	8.4
Vinaigre de pomme, de cidre	Oui	7.95
Economat (produits de...)	Oui	6.5-7.5
Eau	Oui	7
Savon noir	Oui	5
Eau oxygénée – désinfecte	Oui	3.5-4.5
Vinaigre blanc	Oui	2.4
Citron jaune	Oui, c'est un aliment	2.3
Citron vert	Oui, c'est un aliment	1.9
pH acide < 7	pH neutre = 7	pH basique > 7



LES TOILETTES DE SOUB 7 EN IMAGES



Une seule pression
suffit !

CHASSE D'EAU
URINES

1
Litres

CHASSE D'EAU
MATIERES
FECALES

4
Litres



MATIERES
FECALES

URINES

Gentlemen, pour une bonne
utilisation des toilettes, merci de
vous asseoir !



LES TOILETTES DE SOUB 7

EN CHIFFRES

EAUX GRISES (LAVABOS/DOUCHES/EVIERS/ARROSAGE)



80
Litres

par JOUR
&
par PERSONNE

OBJECTIFS

EAUX NOIRES (TOILETTES A SEPARATION)

13
Litres

par JOUR
&
par PERSONNE



En moyenne, dans un bâtiment classique, la consommation globale
(eaux noires + eaux grises) est de 162L / jour / personne



ANALYSE DES EAUX

Afin d'effectuer un suivi de la STEP, un contrôle régulier de la composition des eaux est effectué.

Un prélèvement mensuel dans un premier temps puis annuel pour la suite, est effectué par la commission «grosse commission» dans la citerne se trouvant après le filtre minéral.

L'eau est ensuite mise en bouteille et envoyée à un laboratoire spécialisé en chimie et micro-biologie. Une fois l'eau analysée, les tests sont communiqués.

L'interprétation des résultats permet de comprendre l'action du filtre végétal et du filtre minéral sur le traitement de l'eau. Nécessaire pour valider la réutilisation de l'eau dans le bâtiment (ici pour les toilettes et l'arrosage du verger), les tests sont à ce jour plus que positifs.

20

Analyse : composition des eaux				
Paramètres		U	Norme	30.août.17
Matière fraîche depuis :				
Demande chimique en oxygène	DCO	mg/l	60	50
Matière en suspension	MEST	mg/l	20	10
Ammonium	NH4	mg/l	3	1.2
Carbone Organique Dissous	COD	mg/l	20	10.5
Demande biochimique en oxygène	DBO5	mg/l	20	8.8

Tableau du suivi des données

CLEFS

POUR INTERPRETER LES TESTS

Unité : en mg/l (milligramme par litre)

Les valeurs principales des analyses chimiques de l'eau sont :

-Demande chimique en oxygène (DCO)

Description : La DCO mesure quasiment tout ce qui est susceptible de consommer de l'oxygène dans l'eau, comme les sels minéraux et les composés organiques.

Valeur maximum : 60 mg/l

-Matière en suspension (MEST)

Description : La MEST détermine la quantité de matières non dissoutes (minérales ou végétales) présentes dans l'eau.

Valeur maximum : 20 mg/l

-Ammonium (NH₄)

Description : Le NH₄ mesure le taux d'azote ammoniacal résiduel dans l'eau et indique si l'urine s'est bien transformée en nitrates dans des conditions aérobies favorables.

Valeur maximum : 3 mg/l

-Carbone Organique Dissous (COD)

Description : Le COD est exprimé en milligramme d'oxygène nécessaire pendant cinq jours pour dégrader la matière organique contenue dans un litre d'eau.

Valeur maximum : 20 mg/l

-Demande biochimique en oxygène (DBO₅)

Description : La DBO₅ mesure la quantité de matière organique biodégradable contenue dans une eau. Elle est évaluée par l'intermédiaire de l'oxygène consommé par les micro-organismes impliqués dans les mécanismes d'épuration naturelle.

Valeur maximum : 20 mg/l

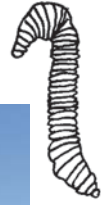
Valeurs d'après la brochure informative «Eaux usées en milieu rural», Directive «Stations d'épuration de faible capacité», VSA 2005



Façade sud



Façade nord



Jardin, vue du plancher de la STEP

23

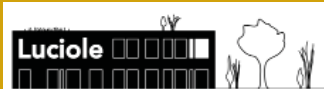


Plancher de la STEP ouvert



*Un petit guide pour donner de la conscience
aux petits moments de vide dans nos lieux
d'aisance.*

FAITES EN BON USAGE !



sub 7
COOPÉRATIVES
D'HABITATION ET

**Philippe
Morier-Genoud**

atba
architecture
+ énergie

CONTENU_

Commission Grosse commission / Philippe Morier-Genoud / atba

CONCEPTION GRAPHIQUE ET ILLUSTRATIONS_

Béregère Poulailon