

Evaluation *in situ* des performances de la Phytoépuration adaptée à l'assainissement individuel

Mars - Septembre 2008

avec le concours de Sylvain DOS SANTOS et Tanguy AUBE
des Universités de Pau et de Perpignan



UPVD
Université de Perpignan Via Domitia

Et en collaboration avec le réseau



Un programme de
recherche appliquée



Cofinancé par

Région Bretagne



Bretagne Innovation



SPANC Bretagne
Romantique (35)



SPANC Canton
GUICHEN (35)



Atelier REEB

Origine des filtres plantés

La phytoépuration est utilisée en France pour les petites communes et les installations agricoles depuis plus de 15 ans. Cela fait 6 ans que nous proposons cette filière, avec quelques aménagements pour les particuliers (ceux qui sont éloignés des réseaux communaux, ceux qui cherchent une autonomie et ceux qui sont préoccupés par les questions écologiques). Aujourd'hui, plus d'une centaine de maisons sont équipées d'une épuration par lit planté de macrophytes.

Ne faisant pas partie des filières historiques intégrées dans l'arrêté du 6 mai 1996, la phytoépuration fait généralement l'objet d'un accord particulier ou est incluse à une démarche d'innovation technique. Le département de l'Ille et Vilaine, département innovant en général, a été un des premiers à accepter ces filières tout en les encadrant. C'est ainsi qu'une cinquantaine d'installations ont pu être mises en service.

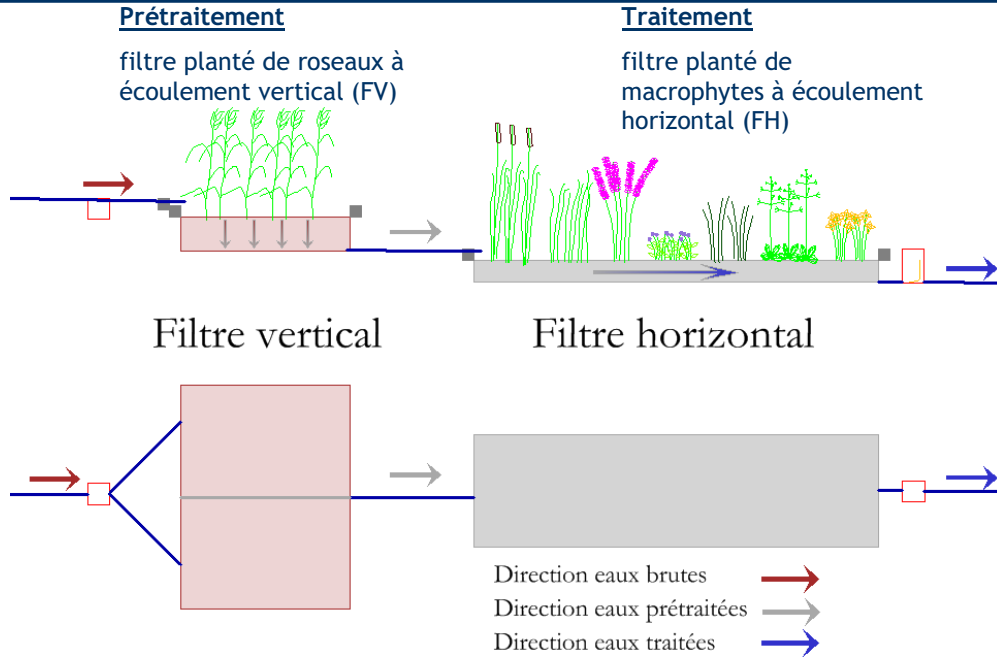
Nature du programme de recherche



Suivi analytique *in situ* pendant 6 mois
sur 23 filières en Ille et Vilaine

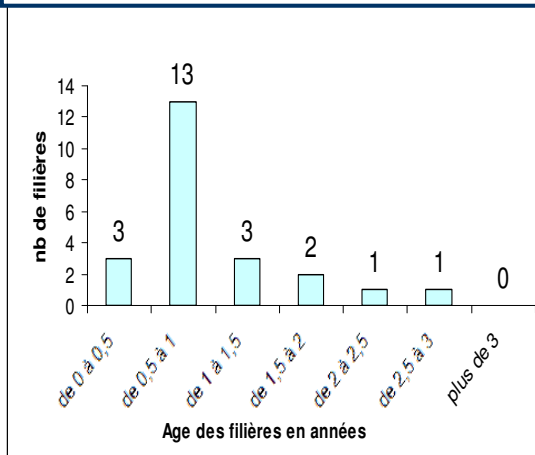
Présentation des filières étudiées

Schéma de principe

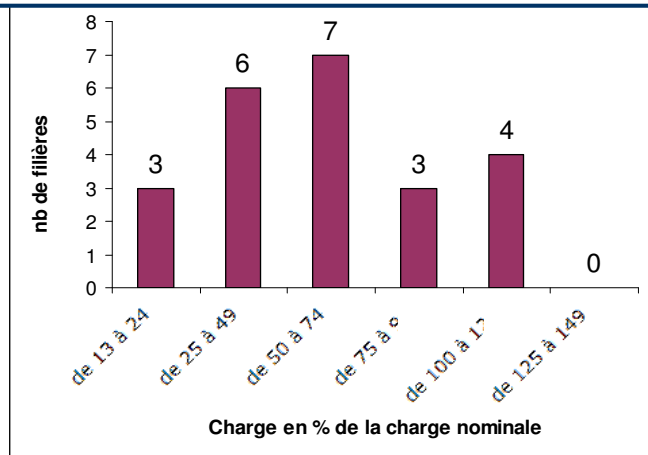


Présentation des filières étudiées

Age et charge réelle



Les filières suivies sont jeunes, elles ont toutes moins de 3 ans et 16 d'entre elles ont moins d'un an.



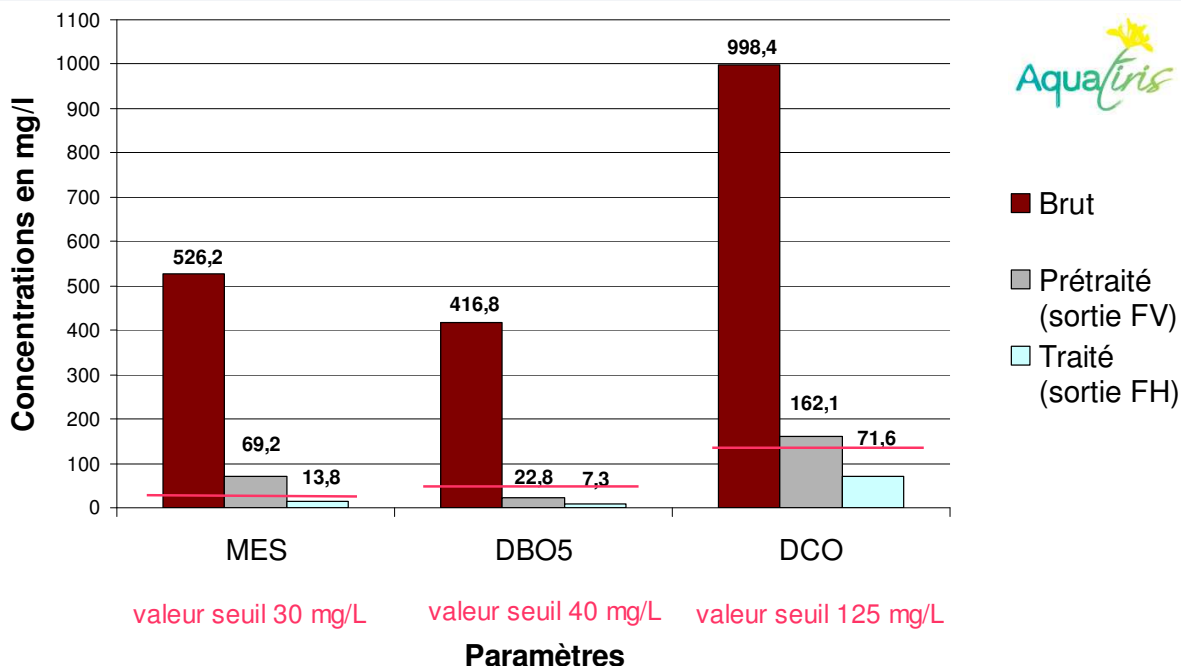
L'interrogation des propriétaires a montré que la charge réelle entrante est très souvent inférieure à la charge nominale, comme c'est généralement le cas dans tous les systèmes en ANC.

Paramètres analysés

Toutes les analyses sont effectuées sur échantillons 24 heures,
au laboratoire EIBA dirigé par Sébastien Haentjens.

Paramètres	MES	DBO5	DCO	NTK	NGL	NO3	NH4	Norg	Nb d'échan- tillons	Nb d'analyses
Effluents bruts	X	X	X	X	Calculé	≈ 0	X	calculé	235	1301
Effluents prétraités	X	X	X	X	calculé	X	X	calculé		
Effluents traités	X	X	X	X	calculé	X	X	calculé		
Méthode	NF EN 872	Dr Lange LCK 555	Dr Lange LCK 014	NF EN 25 663	NGL = NTK+NO3 (NO2 ≈ 0)	Dr Lange LCK 339	Dr Lange LCK 304	Norg = NTK-NH4		

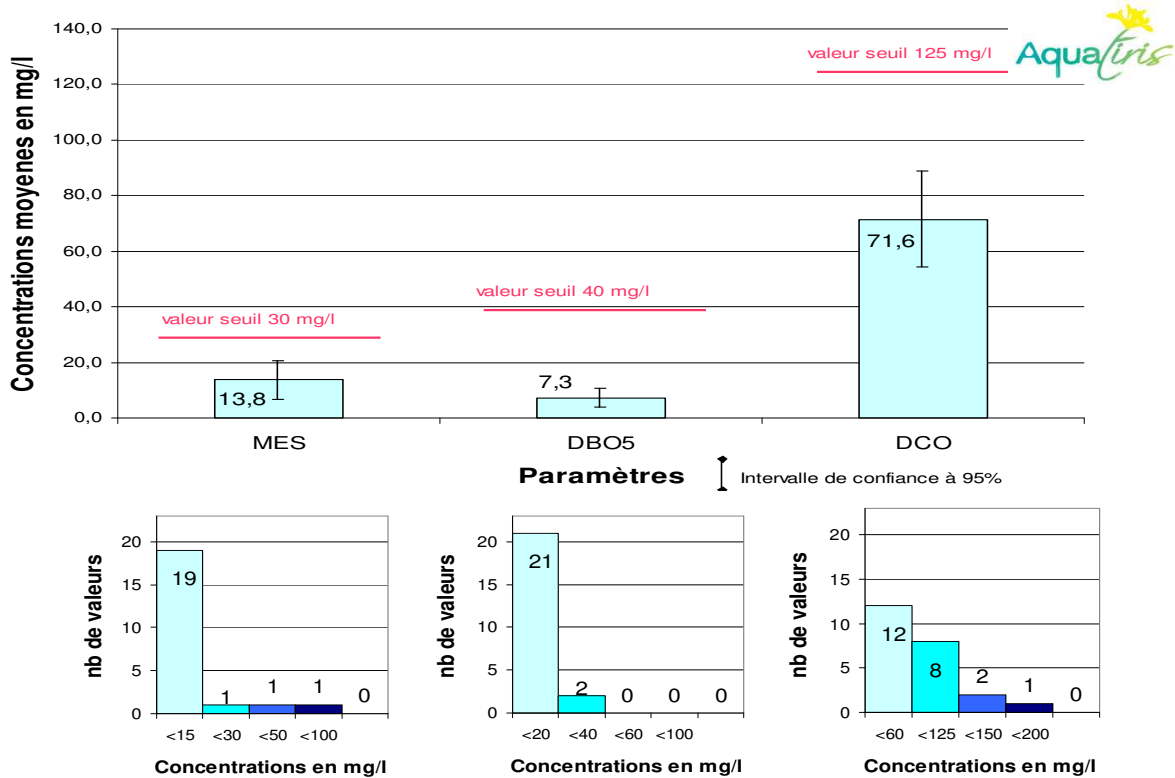
Résultats d'analyses – MES – DBO5 – DCO



Première remarque : nous sommes sur une étude *in situ*, avec l'inconvénient de ne pas disposer d'effluents entrants calibrés, mais l'avantage de travailler en réel. On peut observer que les charges entrantes sont très supérieures aux charges généralement retenues lors d'essais sur plateforme technique.

Deuxième remarque : le filtre vertical est très performant, à lui seul il permet d'atteindre des valeurs proches voire en-dessous des valeurs seuils.

Les concentrations en sortie – MES – DBO5 – DCO



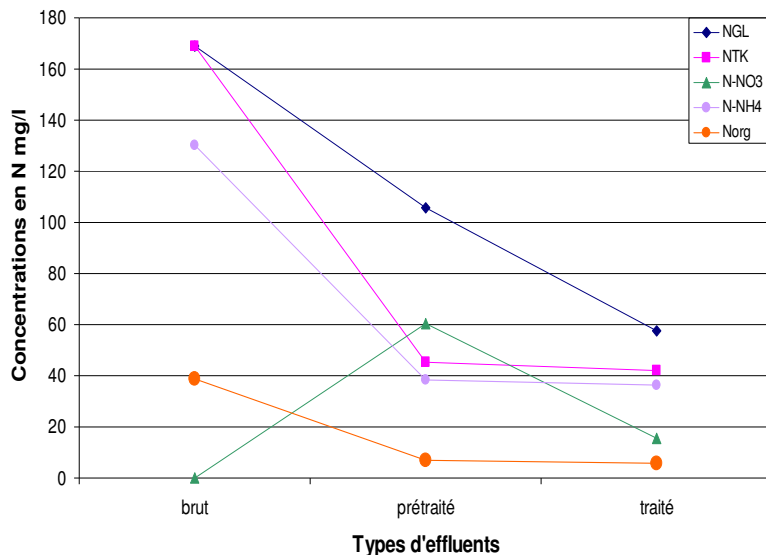
Les résultats sont inférieures aux valeurs seuils, avec des valeurs homogènes : 19 filières sur les 23 ont une concentration en MES inférieure à 15 mg/l et 21 filières ont une concentration en DBO5 inférieure à 20 mg/l.

5^{èmes} Assises Nationales de
**L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**



**15-16 Octobre 2008
LONS LE SAUNIER**

Suivi de l'azote



Abattement total de l'azote : 66%

-37% sur FV par filtration mécanique (retenue des matières en surface)

-29% sur FH dont 27% par élimination des nitrates

NTK = Norg + NH4
NGL = NTK + NO3

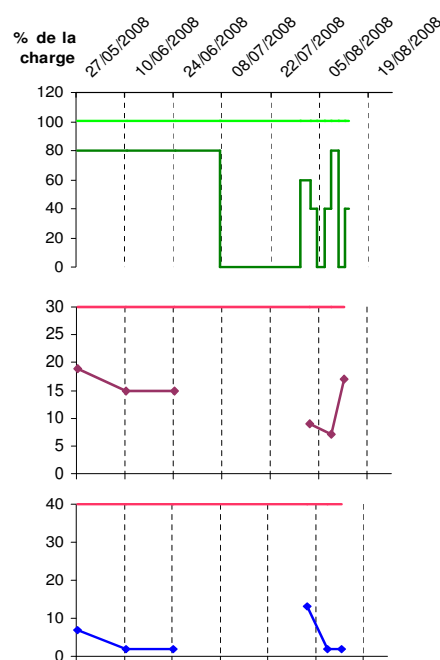
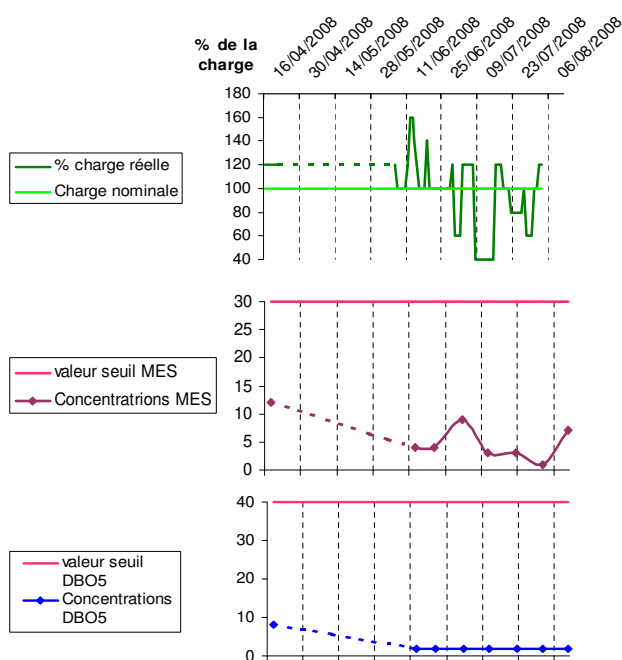
Évaluation in situ des réponses des filières soumises à des variations de charge



Pour utilisation privée uniquement. Pour tout autre usage, diffusion soumise à autorisation de la société Aquatiris

Suivi analytique d'une filière à fortes variations de charge (accueil temporaire d'amis)

Suivi analytique d'une filière avec arrêt d'alimentation et redémarrage (départ en vacances)



Les filières filtre vertical-filtre horizontal sont peu sensibles aux arrêts, aux variations de charge et aux surcharges, ce qui permet une certaine souplesse d'utilisation de l'habitation.

5^{èmes} Assises Nationales de
**L'ASSAINISSEMENT
NON COLLECTIF**



**15-16 Octobre 2008
LONS LE SAUNIER**

Conclusions et perspectives

- ➔ Filière Filtre vertical - filtre horizontal a répondu fiablement à tous les tests : elle est performante et adaptée à l'habitat individuel dont les charges sont par définition très variables
- ➔ Poursuivre le suivi en saison hivernale
- ➔ Etude microbiologique et évaluation des risques sanitaires des matières produites
 - ✓ en surface du filtre vertical
 - ✓ dans le compost des toilettes sèches

Pour cet aspect, nous souhaitons constituer un comité scientifique pour élaborer le protocole et discuter des résultats avec des personnes compétentes et intéressées par le sujet.

Pour utilisation privée uniquement. Pour tout autre usage, diffusion soumise à autorisation de la société Aquatiris

Une filière aux multiples avantages

En plus de son efficacité, la filière FV-FH est :

- ✓ esthétique
- ✓ encombrement lié à l'aménagement paysager de la parcelle (5 m²/EH)
- ✓ entretien de type jardinier, réalisable par le particulier

- ✓ matériaux de provenance locale, écobilan intéressant
- ✓ pérennité (durée de vie de la maison)

- ✓ **pas de production de matières de vidange**

- ✓ accessible donc contrôles régulier et interventions rapides et aisées en cas de dysfonctionnement

Une filière aux multiples avantages

La phytoépuration est efficace pour traiter nos eaux usées. L'idée de départ est de ne plus considérer nos rejets comme un déchet à éliminer, mais comme une ressource valorisable.

Si la phytoépuration connaît des limites et des contraintes qui lui sont propres, comme l'entretien régulier des massifs de plantes, elle présente également des particularités qui lui confèrent un intérêt certain en matière d'**esthétique**, d'**autonomie**, d'**indépendance**, d'**écobilan** et de **valorisation**.

Avantages des filtres plantés en phytoépuration

•Pas de matière de vidange - Autonomie

Bien souvent l'assainissement conduit à la production de nouveaux déchets.

Ainsi, dans le domaine de l'assainissement non collectif, les fosses toutes eaux ou les stations compactes impliquent une vidange régulière de leurs boues par une entreprise pour être ensuite acheminées vers un centre de traitement payant.

Au contraire les installations de phytoépuration ne génèrent pas de boues puisque la matière organique est compostée aux pieds des roseaux.

Avantages des filtres plantés en phytoépuration

•Pérennité, accessibilité - Indépendance

Le problème numéro un concernant les installations d'assainissement non collectif, réside dans le colmatage du substrat. En dehors des dysfonctionnements accidentel qui mènent à un colmatage précoce, d'une manière générale le substrat filtrant de toutes les filières de traitement (filtre à sable station compacte etc...) est amené à se colmater dans le temps, en raison du biofilm qui s'y développe. Il faut alors appeler une entreprise pour renouveler le massif filtrant et traiter la matériau usagé.

L'installation de phytoépuration n'étant pas enterrée, une simple intervention de type jardinier permet de résoudre le colmatage des granulats le cas échéant. Ceci lui confère une longue durée de vie. L'écosystème végétalisé s'autorégénère du fait de la reconstitution d'un sol fonctionnel (matières organiques - racines)

Avantages des filtres plantés en phytoépuration

• **Ecobilan**

Ne pas transporter ni traiter des matières de vidange de fosse, ne pas changer les granulats de massifs filtrants, la durée de vie accrue ainsi que la possible valorisation des eaux usées constituent¹ les bases d'un écobilan très positif.

Avantages des filtres plantés en phytoépuration

• **Valorisation**

La phytoépuration est constituée d'une succession d'ouvrages plantés. Ceux-ci peuvent participer à l'aménagement paysager de la parcelle considérée.

D'autre part, la fin du traitement des eaux peut être constituée d'une ferti-irrigation permettant de valoriser les eaux épurées en biomasse comme les pousses de saule, de bambou ou autres végétaux appréciant l'eau. Cette biomasse pourra elle même être valorisée en fourrage, litière, bois énergie, tuteur, osier etc.



Les eaux usées domestiques ne sont plus considérées comme un déchet mais au contraire comme une **ressource valorisable**. Elles permettent d'établir un écosystème vivant.

L'assainissement devient un véritable aménagement paysager de votre jardin.



Si vous souhaitez nous rejoindre, contactez Alain L'HOSTIS
alain@aquatiris.fr
06 82 10 55 83

Votre assainissement par les plantes

Conception graphique : Isabelle FREGUET - 02 99 04 97 30