

ATTENTIVE



Assainissement des eaux usées adapté au contexte
Tropical par Traitement Extensifs utilisant des Végétaux

Contexte & enjeux

Michéla Adin, Directrice Général

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT





L'assainissement dans les DOMs

Séminaire de restitution du projet

Attentive

17 et 19 octobre 2017

Martinique - Guadeloupe



L'assainissement dans les DOMs

H2S





L'assainissement dans les DOMs

H₂S



**Vieillesse
prématuré**



L'assainissement dans les DOMs

H₂S

Exploitation



**Vieillessement
prématuré**



L'assainissement dans les DOMs

H₂S

Exploitation

**Vieillessement
prématuré**



Lessivage



L'assainissement dans les DOMs

H2S

Exploitation

**Vieillessement
prématuré**

Lessivage

Petite STEU





L'assainissement dans les DOMs

H2S

Exploitation

**Vieillessement
prématuré**



Lessivage

Petite STEU

Autofinancement



Historique & contexte



Historique du projet

2009 - Rencontre SICSM / IRSTEA
- Mission ONEMA

2012 - Appel à projets - Ministère de l'Environnement



Séminaire de restitution du projet
Attentive

17 et 19 octobre 2017
Martinique - Guadeloupe



Historique du projet

2009 - Rencontre SICSM / IRSTEA
- Mission ONEMA

2012 - Appel à projets - Ministère de l'Environnement

11/12/2013 - Convention mère ONEMA / ODE

20/02/2014 - Convention ATTENTIVE – lancement officiel





Historique du projet

2009 - Rencontre SICSM / IRSTEA
- Mission ONEMA

2012 - Appel à projets - Ministère de l'Environnement

11/12/2013 - Convention mère ONEMA / ODE

20/02/2014 - Convention ATTENTIVE – lancement officiel

21/10/2014 - Grand prix national de l'écologie

25/09/2015 - Avenant 1, intégration Guadeloupe





Projets en cours dans les DOMs

Expérimentation pilote avec suivi

FPR

Lyon

2 Pilotes FPR_{v/sat}

PROJET ATTENTIVE

FPR

Guadeloupe

120 EH 2 FPR_{v/sat}

Projet FPR grande taille

Martinique

1500 EH 2 FPR_{v/sat} + LB

1360 EH 2 FPR_{v/sat} + 2 FPR_v + UV

Expérimentation à taille réelle avec suivi

FPR

Guyane

300 EH 2 FPR_v

480 EH 2 FPR_v

Projet FPR grande taille

La Réunion

Projet FPR 90EH 2 FPR_{v/sat} + Infiltration

Mayotte

160 EH 2 FPR_v + Infiltration superficielle

145 EH Décanteur digesteur + 3 FPR_h

400 EH Décanteur + DEWATS + 1 FPR_{v/h}

180 EH 2 FPR_v

210 EH 2 FPR_v

Projet FPR grande taille

LSPR

Guadeloupe

Projet LSPR MV (graisses)

Martinique

Projet LSPR boues

Mayotte

Projet LSPR boues

ACTION ONEMA



Facteurs de garantie de développement d'une filière

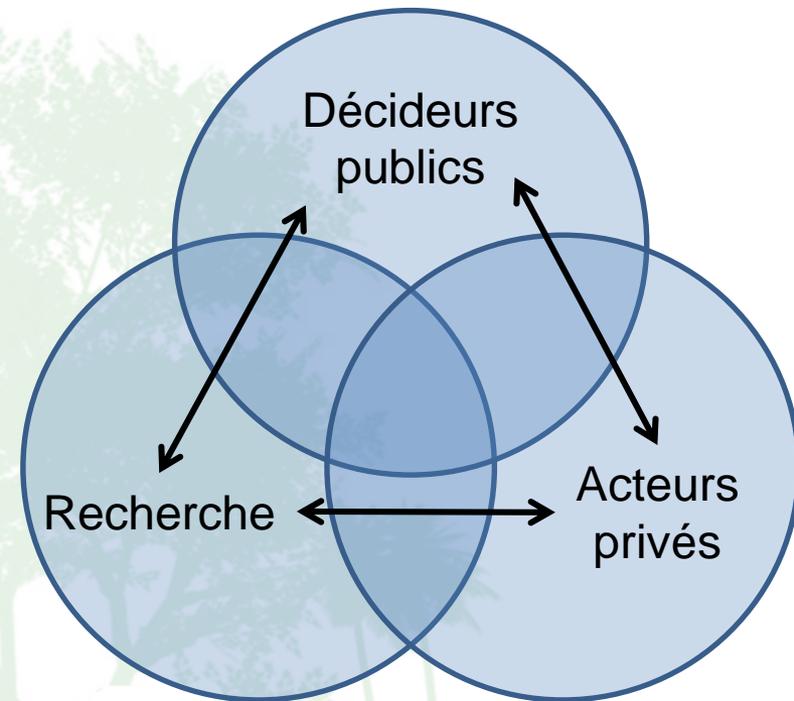
Valider les dimensionnements

Transférer les connaissances

Editer un guide de maintenance/opérations



Acteurs décisionnels et techniques locaux (Offices de l'eau Guadeloupe et Martinique, Maitres d'ouvrages (CAESM, CANGT))



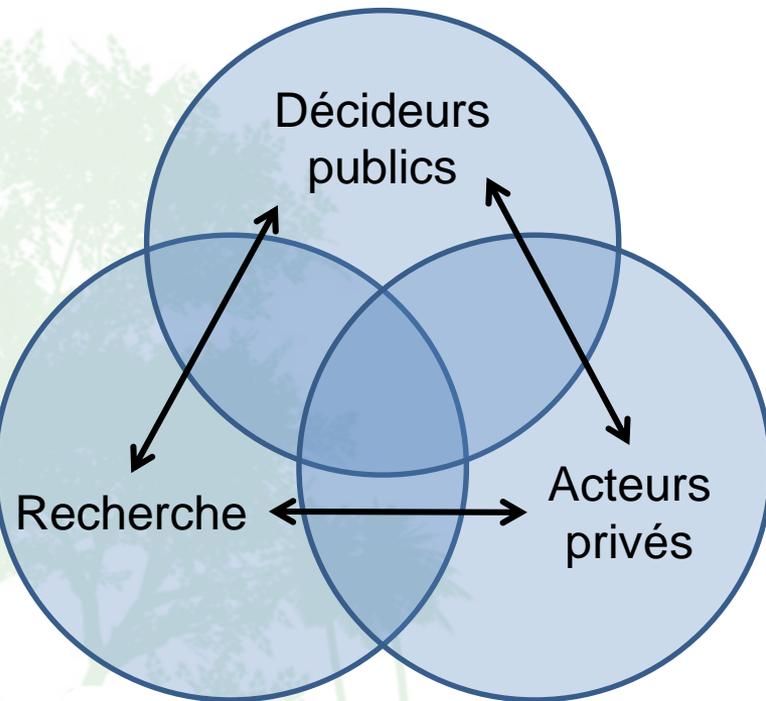


Facteurs de garantie de développement d'une filière

Valider les dimensionnements

Transférer les connaissances

Editer un guide de maintenance/opérations



Acteurs décisionnels et techniques locaux (Offices de l'eau Guadeloupe et Martinique, Maitres d'ouvrages (CAESM, CANGT))



Constructeur/exploitant (COTRAM, SME)

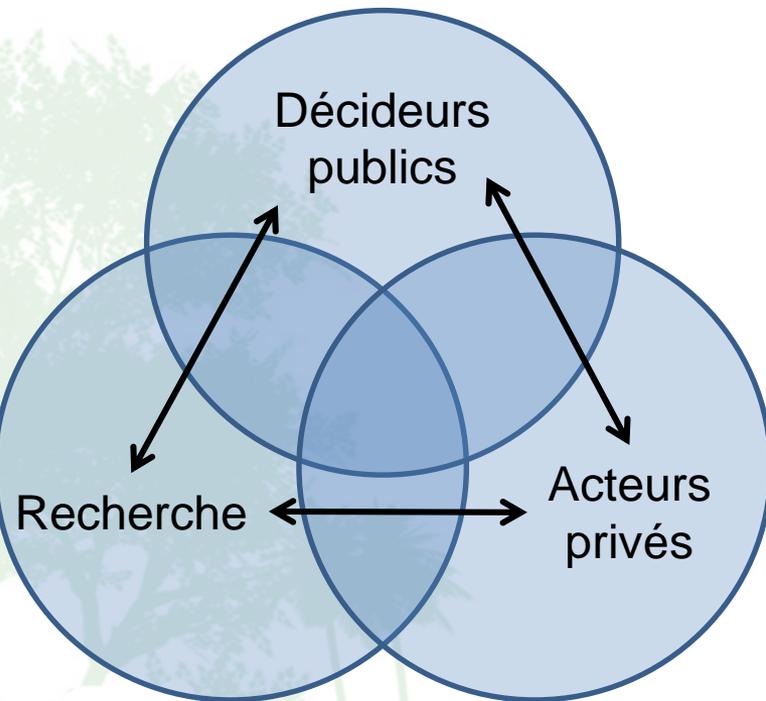


Facteurs de garantie de développement d'une filière

Valider les dimensionnements

Transférer les connaissances

Editer un guide de maintenance/opérations



Acteurs décisionnels et techniques locaux (Offices de l'eau Guadeloupe et Martinique, Maitres d'ouvrages (CAESM, CANGT))



Constructeur/exploitant (COTRAM, SME)



Encadrement scientifique (Irstea)



Objectifs & enjeux

Objectifs

Développer un système

- robuste
- simple de gestion
- Économique
- gestion des boues intégrée





Enjeux dans les DOMs

CLIMAT



Quelle réduction de surface ?
Combien de filtres ?
Acceptation du temps de pluie ?
Quel 2^{ème} étage ?





Enjeux dans les DOMs

CLIMAT



Quelle réduction de surface ?
Combien de filtres ?
Acceptation du temps de pluie ?
Quel 2^{ème} étage ?

VEGETAUX



Trouver une plante locale, non
invasive équivalente au *Phragmite*
australis



Transfert de compétences techniques localement

- Formation techniques vers les Offices de l'Eau et les MOA
- Équipements métrologiques

Transfert de compétences techniques localement

- Formation techniques vers les Offices de l'Eau et les MOA
- Équipements métrologiques

Retombées environnementales & économiques



Transfert de compétences techniques localement

- Formation techniques vers les Offices de l'Eau et les MOA
- Équipements métrologiques

Retombées environnementales & économiques



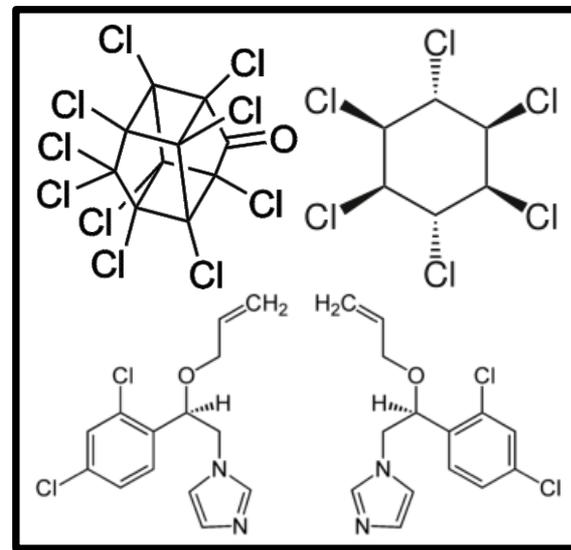
Retombées industrielles



Moyens

Moyens

Techniques



Moyens

Techniques

Financiers



Humains



Moyens

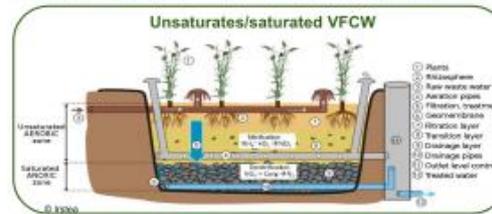
Visites



Moyens

Visites

Publications



Context

- The French Overseas Territories experience big sanitation problems
- VFCW appear to be interesting but their adaptation to tropical climate requires new guidelines
- For that ATTENTIVE project started in 2014 in the French Antilles with local water offices and supported by the national sector authorities
- Different VFCWs fed with raw wastewater were built and are under monitoring

Taupinière plant (900 p.e.)

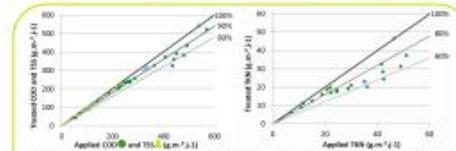
- In operation since October 2014
- Regulation objectives : 80% removal for COD, BOD₅ and TSS, 80% for TN
- Two stages : first unsaturated/saturated VFCW, second : simplified trickling filter with volcanic stones
- Unsaturated/saturated VFCW (A)
 - 0,8 m² / p.e.
 - Two lines of two filters in parallel (2x2x180m²). One filter divided in 2 to artificially increase loads
 - Filtration layer : 40cm 2/4mm
 - Transition layer : 10cm 11/22mm
 - Drainage layer : 50cm 20/40mm with 40cm saturated level
- Simplified trickling filter (B)
 - 0,1 m² p.e.
 - 150 cm volcanic stones
 - Recirculation loop
 - HLR : 4-6 m
 - Sludge accumulated at the bottom of the filter are flushed twice a day to the first stage



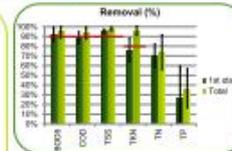
Location plant (Martinique) April 2014

Performances based on 22 daily flow composite samples (October 2014 – July 2016)

Q _{in} (m ³ /d)	BOD ₅ (mg/L)			COD (mg/L)			TSS (mg/L)			NH ₄ (mg/L)			NO ₃ (mg/L)			PT (mg/L)			Ecod (L/100L)									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
Average	43.0	479	32	16	937	108	51	355	18	7	93.4	24.0	3.3	70.1	21	2.8	1	3.3	21.4	10	7.1	6.1	2.4	10 ³	5.5	10 ³	22	10 ³
SD	20.2	140	18	12	245	48	34	100	0	8	24.4	12.5	2.8	33.1	11.1	1.2	1	4.5	10.1	2.4	2.3	2	8.8	10 ³	7	10 ³	1.4	10 ³



Performances regarding applied loads on the VFCW filter in operation. In green dry weather flow (average 75% of nominal hydraulic load) and in blue rainy events (average 287% of nominal load or 5th on day¹). Nominal organic loads are 375 g.m⁻².d⁻¹ for COD, 187.5 g.m⁻².d⁻¹ for TSS and 37.5 g.m⁻².d⁻¹ for TN



Conclusions and prospects

- With a compact design (< 1m²/p.e.) the system ensure good performances despite strong variations in hydraulic and organic loads.
- Unsaturated/saturated VFCW design with 0,8 m²/p.e. achieve 85% removal for COD, 90% for TSS and 55% for TN.
- TN removal may be enhanced (recirculation loop, saturated level...)
- Organic deposit accumulation have to be investigating



Attentive partners
 Lombard-Laine Marie
 Irstea - Centre de Recherche Martinique
 Tel : +33 (0)4 72 20 11 34
 Freshwater systems, Ecology and Pollution Research unit

Visites

Publications

Présentations

- 2013 - Forum mondial de l'eau Marseille, Congrès Wetpol Nantes
- 2014 - Journée OIEAU, congrès Astee, Pollutec, Congrès IWA (International Water Association) Specialist Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control 2014 Shanghai
- 2016 – Gdansk, 20 ans d'actions sur l'eau Martinique, séminaire zone humide Martinique
- 2017 - Big Sky Montana

Grand prix du génie écologique 2014

Création du site Epnac DOM

Merci de votre attention



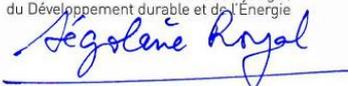
**GRAND PRIX**
2014
du génie écologique

Le génie écologique au service de
la gestion alternative des eaux usées et pluviales 

Projet
Traitement des eaux usées domestiques par filtres plantés
de macrophytes adaptés au contexte tropical

Porté par
le Syndicat intercommunal du centre et du sud de la Martinique,
IRSTEA et COTRAM assainissement,
ainsi que les offices de l'eau de Martinique et Guadeloupe.

Remis à Paris, le 21 octobre 2014
Ségolène ROYAL
ministre de l'Écologie,
du Développement durable et de l'Énergie



DCOM/DGALN/WP/14173-October 2014 - Imprimé sur du papier certifié écologique, www.eco-label.com


Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie



17 et 19 octobre 2017
Martinique - Guadeloupe