

# ATTENTIVE



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

## Retour d'expériences – Maîtrise d'ouvrage

Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud - Martinique  
Régie Assainissement Nord Caraïbes- Guadeloupe

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Séminaire de restitution du projet  
**Attentive**

17 et 19 octobre 2017  
Martinique - Guadeloupe



# Sommaire

- Historique & contexte
- Opportunité des Filtres Plantés de Végétaux
- Opportunité du programme ATTENTIVE
- Construction et Mise en service
- Performances, Exploitation & Limites
- Vulgarisation et Appropriation



# Historique & contexte

- Nombreux cas – petits et moyens collectifs excentrés
  - Canal
  - Les Coteaux
  - Spoutourne
  - RAMA
  - Petite Anse...
- Réseaux de transfert
  - Problématique de l'H<sub>2</sub>S:
    - foncier
    - traitement chimique
    - secours électrique
    - pompage et génie civil
- Freins
  - Administrations (DIREN)
  - Élus
  - Foncier refus ONF
- Appropriation collective
  - Formation par la Police des eaux
  - Séminaire Dirk Esser & COTRAM



# Opportunité de cette technologie « Les Filtres Plantés de Végétaux »

- **Avantages**

- Rustique et Fiable
- Variation de charge
- Performances Carbone
- Gestion des boues
- Eaux parasites
- Intégration paysagère
- Para-sismique
- Para-cyclonique
- Transition énergétique (Matériaux et matériels locaux)

- **Inconvénients, points faibles**

- Superficie
- Performances N & P
- Plantes européennes, tempérées, considérées invasives



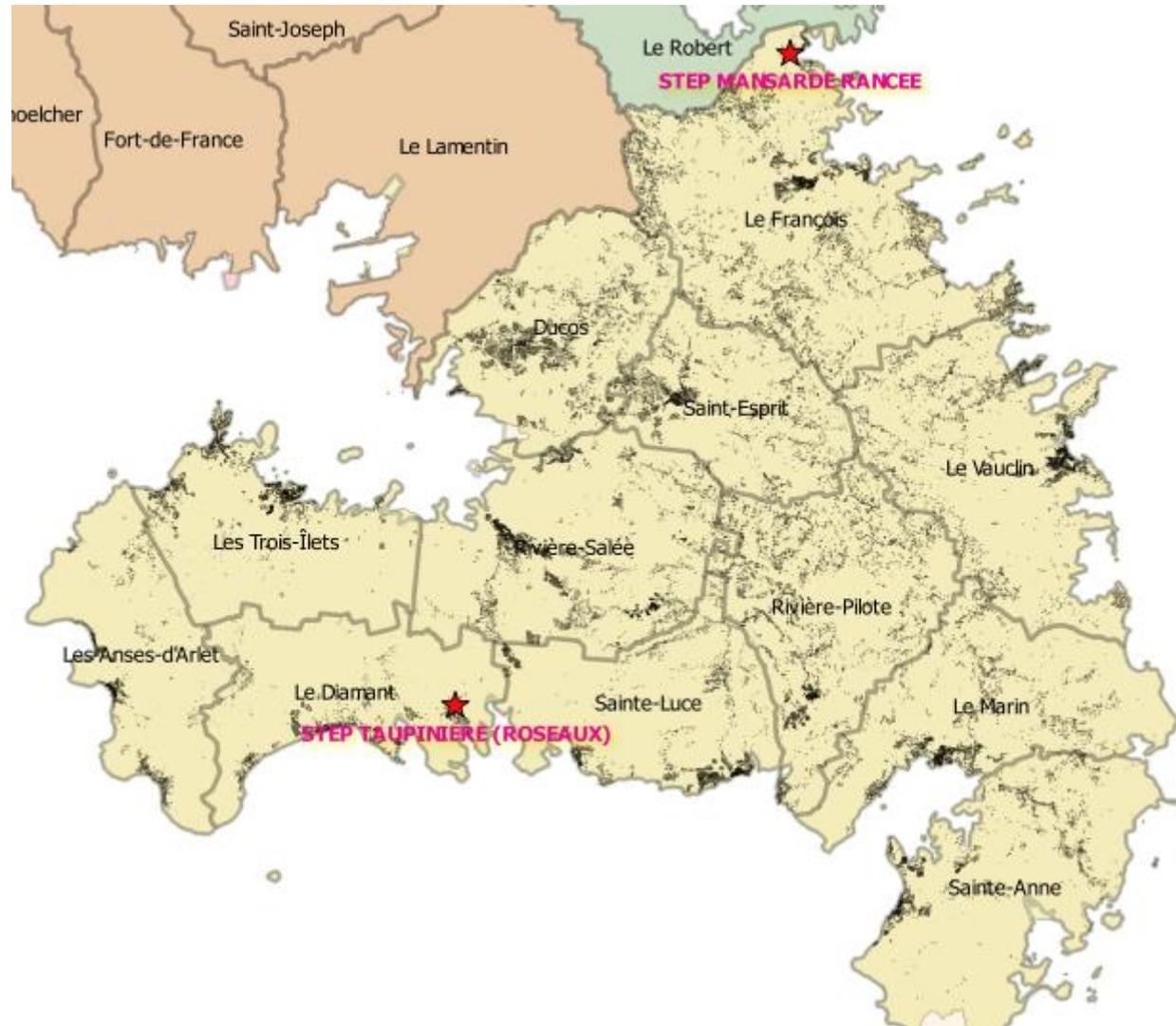
# Opportunité du programme ATTENTIVE

- Fiche ONEMA – IRSTEA
- Convention SICSM IRSTEA
- Construction de Mansarde Rancée en 2012
- Démarrage ATTENTIVE 27 Février 2014
- Article 75 du code des marchés publics
- Objectif de Tropicalisation de la technologie
  - Réduction des surfaces de 2,5 m<sup>2</sup>/EH à 1 m<sup>2</sup>/EH
  - Optimisation traitement Azote (nitrification et dénitrification poussées)
  - Plantes locales
  - Transfert technologique avec édition de guides de conception, construction et d'exploitation



# Contexte

- Carte SIG de Mansarde Rancée & Taupinière – quartiers excentrés





# Construction et Mise en service

- Mansarde Rancée
- Taupinière
- Les Mangles
- 3 contextes
- 3 configurations
- 3 objectifs
- Multiples possibilités
- 1 seule suffisamment chargée

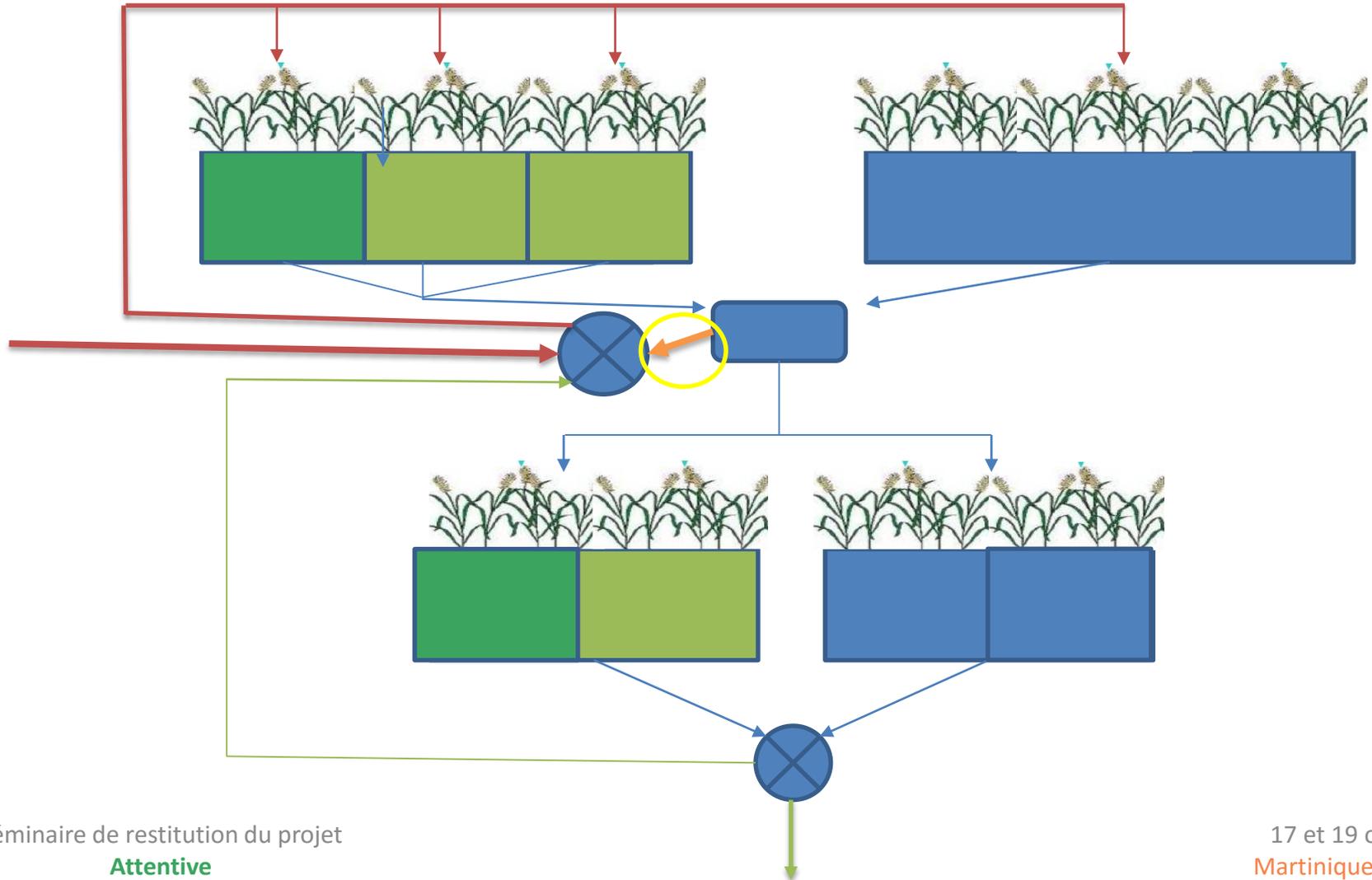


# Mansarde Rancée – Le François

- Contexte
  - Pas de zone de baignade
  - Mangrove
  - Sol argileux
  - Proximité bananeraie
  - Pas d'habitation à proximité
  - Zone des 50 pas réaménagée
  - Hôtel + logements HLM
  - Résidentiel
- Conception classique
  - Deux étages
  - Ecoulement vertical
  - Zone saturée
- Capacité 1 360 EH
  - Autorisation 1 000 EH
  - Charge 100 EH
- Compartimentage dès la conception
- Recirculations possibles
  - Premier étage
  - Second étage



# Synoptique simplifié – Mansarde Rancée





# Phase de construction Mansarde Rancée





# Phase de construction Mansarde Rancée



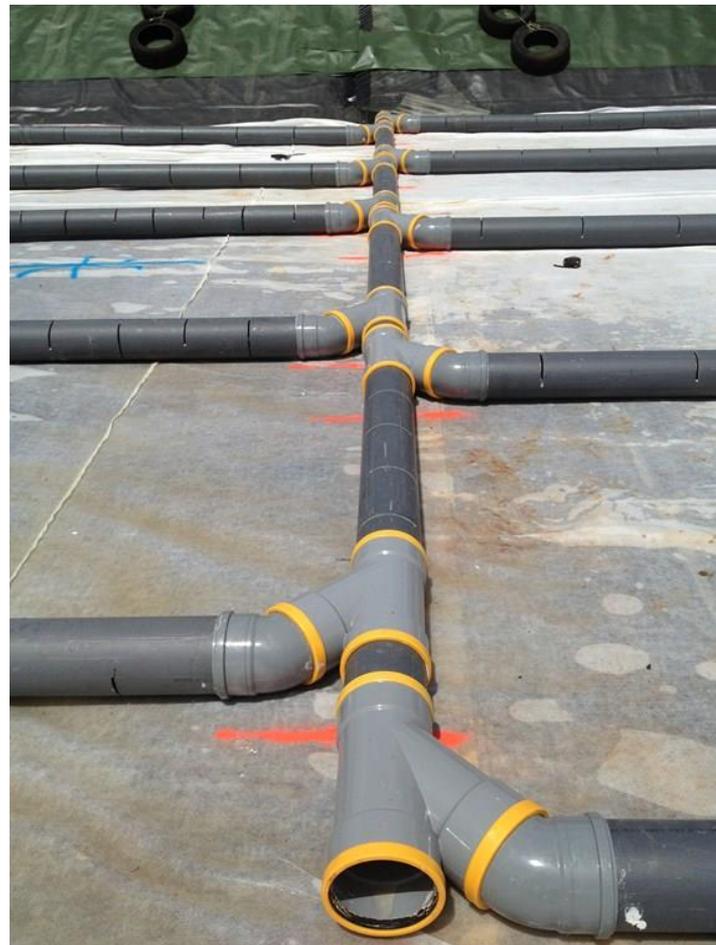
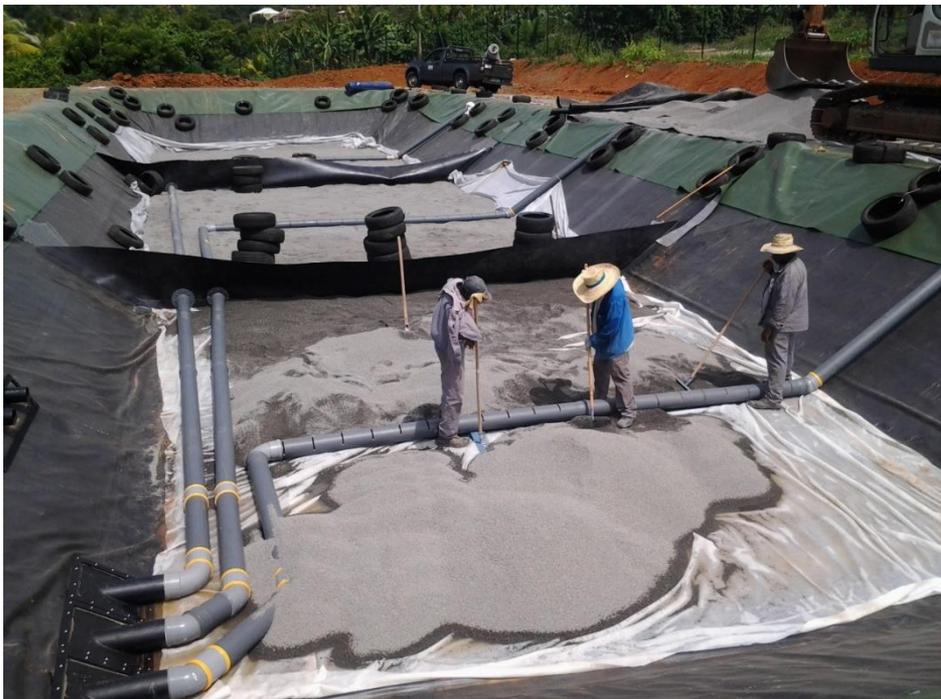


# Phase de construction Mansarde Rancée





# Phase de construction Mansarde Rancée





# Phase de construction Mansarde Rancée





# Phase de construction Mansarde Rancée





# Mise en service Mansarde Rancée



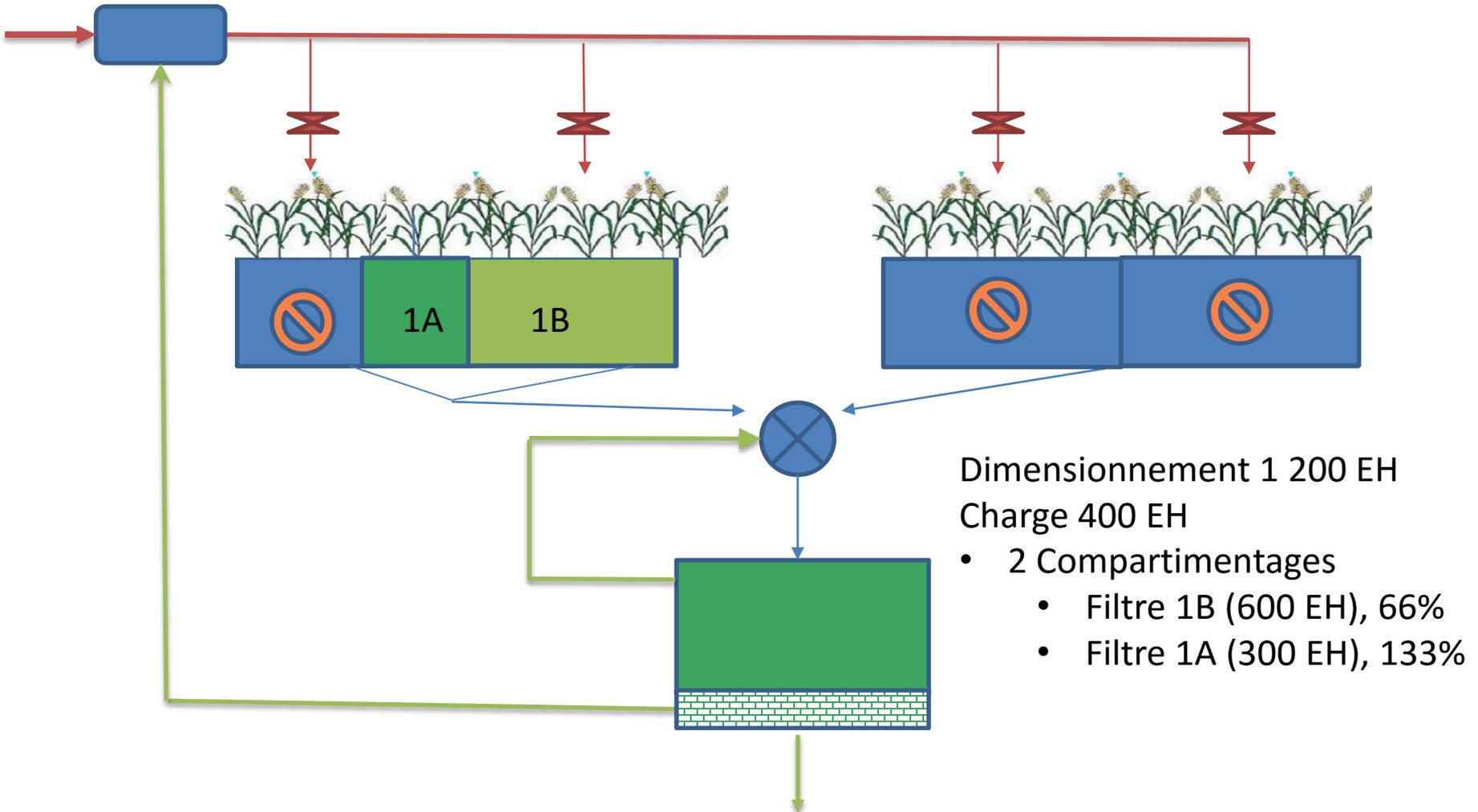


# Taupinière – Le Diamant

- Contexte
  - Pas de zone de baignade
  - Forêt
  - Sol rocheux
  - Proximité zone artisanale
  - Pas d'habitation à proximité
  - Développement urbanistique important
  - ZA + lotissements
  - Résidentiel
- Conception classique
  - Un étage de FPV et un lit bactérien
  - Ecoulement vertical avec Zone saturée
- Capacité 1 200 EH
  - Autorisation 800 EH
  - Charge 400 EH
- Compartimentage dès la conception
- Recirculation possible
  - Second étage



# Synoptique simplifié – Taupinière





# Phase de construction Taupinière





# Mise en service Taupinière





# Mise en service Taupinière



Séminaire de restitution du projet

**Attentive**

17 et 19 octobre 2017  
Martinique - Guadeloupe



# Les Mangles – Petit-Canal Guadeloupe

## Contexte:

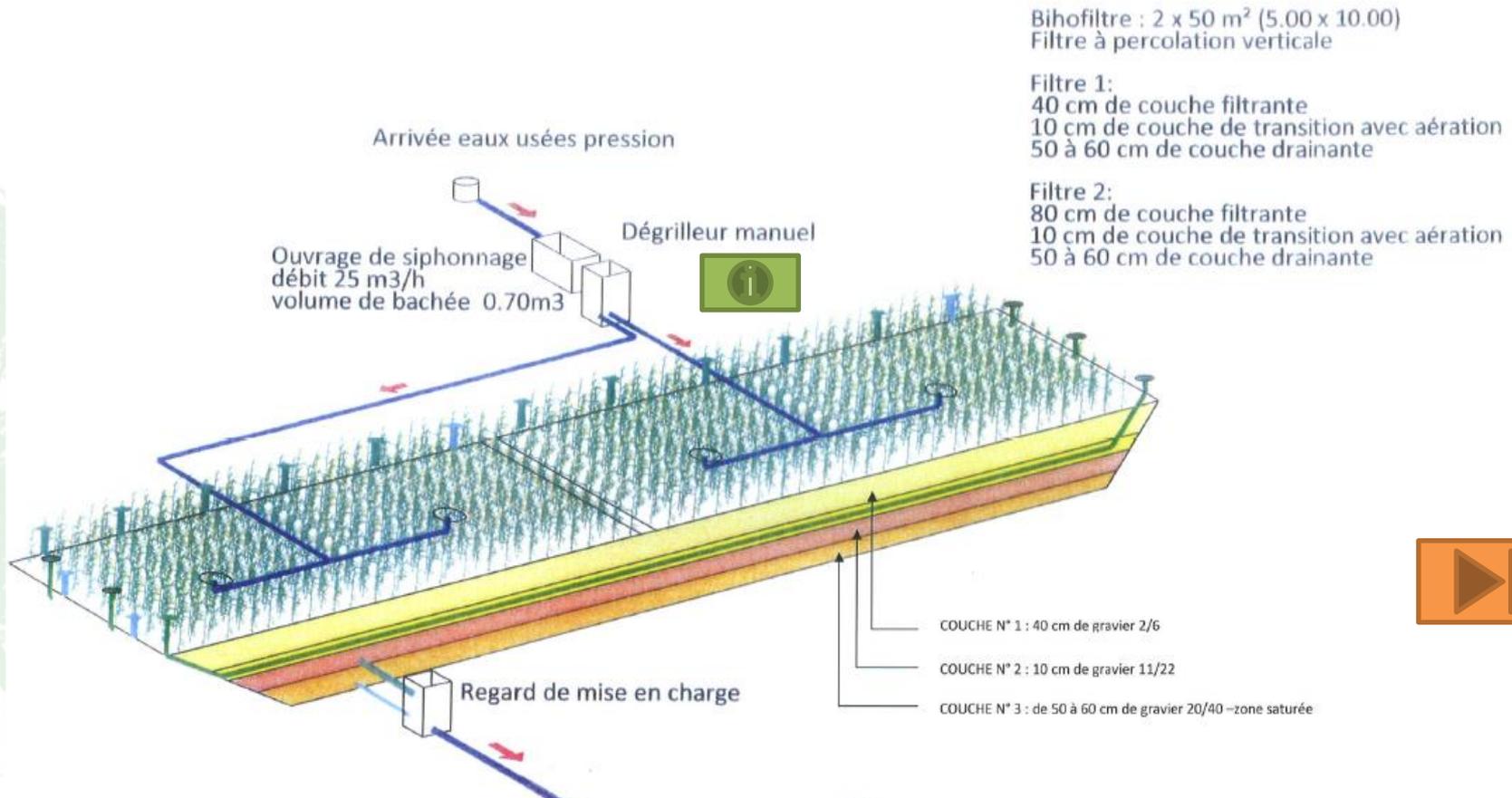
- En 2012-2013 - Projet initial :Construction d'une nouvelle école aux Mangles, dans le cadre de l'aménagement de la zone d'aménagement concerté de Vermont avec l'installation d'une station d'épuration de 800 EH.
- En 2013 - Démarrage des travaux de construction de l'école
- En 2014 – 2015 - Nouvelles orientations envisagées avec la commune et traitement des eaux usées à réaliser pour l'école par la Communauté d'Agglomération du Nord Grande-Terre (CANGT)





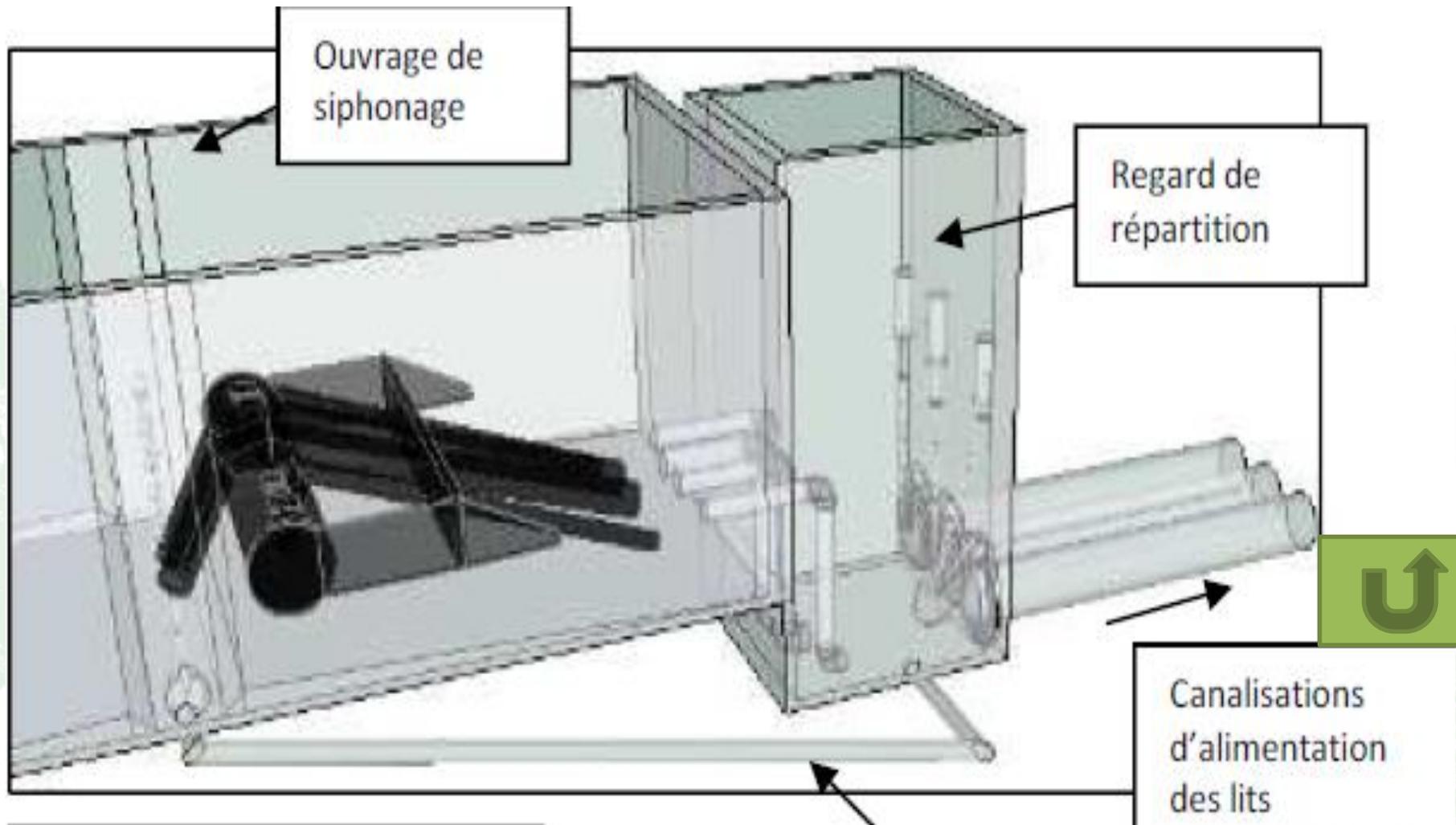
# FPV Les Mangles – Petit-Canal Guadeloupe

- Le schéma de principe du FPV de l'école des Mangles: 120 EH





# FPV Les Mangles – Petit-Canal Guadeloupe





# FPV Les Mangles – Petit-Canal Guadeloupe

- Composition et Plantes  
Filtre n°1

Couche filtrante	Filtre 1
	40 cm de matériaux 2/6 mm
Couche de transition	10 - 20 cm de matériaux 5/20 mm
Couche de drainage/saturation	50 – 60 cm de matériaux 20/60
Epaisseur totale	100 - 120 cm

- Composition et Plantes  
Filtre n°2

Couche filtrante	Filtre 2
	80 cm de matériaux 2/6 mm
Couche de transition	10 - 20 cm de matériaux 5/20 mm
Couche de drainage/saturation	50 – 60 cm de matériaux 20/60
Epaisseur totale	100 - 120 cm



*Heliconia  
psittacorum*



*Cana indica*



# Performances, Exploitation & Limites

- Performances démontrées
  - Sous charge chronique
  - Surcharge hydraulique
  - Surcharge organique
- Plantes
  - Patience, échecs et essais
- Réseaux de collecte
  - Volontairement moyens
- Évènements climatiques
  - Matthew, Maria
- Traitement des Données
  - Fonctionnement STEP (exploitants)
  - Analyses laboratoires (MAP)
  - Météo (CTM)
  - Suivi des plantes (ODE)
  - Analyseurs en ligne (IRSTEA)



# Performances, Exploitation & Limites

- Défaillances en Exploitation
  - Entretien des plantes
  - Désinfection UV
- Limites:
  - Adaptation des plantes
  - Entretien minutieux des plantes
- Performances au-delà des espérances
  - Évènement Matthew
  - Dépotages de boues
  - Abattements
    - Carbone, MES, DCO &  $DBO_5 > 95\%$
    - NTK  $> 80\%$
    - NGL  $> 60\%$



# C'est avant tout une filtration



- Pourquoi du compost?
  - Simuler un vieillissement prématuré de la station
  - Aider au développement des plantes et activité bactérienne



# C'est avant tout une filtration





# C'est avant tout une filtration





# Arrivée d'eau saline – sensibilité plantes





# Rôle mécanique des plantes





# Faucardage





# Filtre 1A Taupinière en surcharge organique





# À éviter



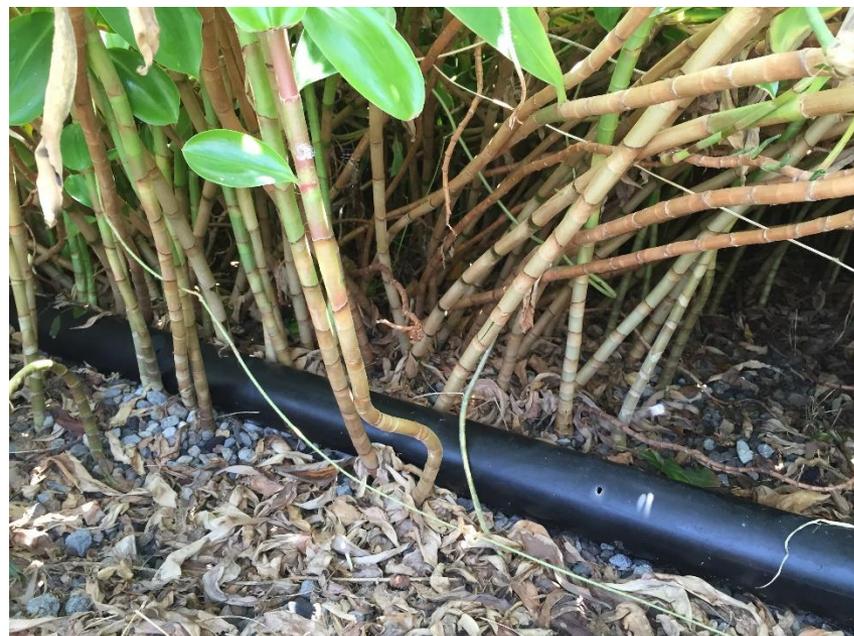


# Plantes non adaptées





# Exemple d'une plante – Costus speciosus





# Arrivée d'eaux parasites







# FPV Les Mangles – Petit-Canal Guadeloupe

## Un projet à haute dimension sociale

Partenariat avec l'Établissement et Service d'Aide par le Travail  
**ESAT d'Anse-Bertrand**



Séminaire de restitution du projet  
**Attentive**

17 et 19 octobre 2017  
Martinique - Guadeloupe



# Nombreuses visites





# Coûts: Investissement

- Mansarde Rancée
    - 1 360 EH
  - Taupinière
    - 1 200 EH
  - Les Mangles
    - 120 EH
- 1 170 000€ (860 €/EH)
  - 1 370 000€ (1 140€/EH)
  - 159 000€ (1 325 €/EH)
  - Soit une moyenne de 1100 €/EH mais (- 20%) :
    - Programme de R/D
    - Automatisation
    - Compartimentage
    - Instrumentation
    - Recherche et essais de plantes
    - Réacteur UV



# Coûts: Fonctionnement

- **Prétraitements:**

- Dégrilleur grossier



- **Traitement:**

- **Équipements :**

- Poste d'alimentation ou siphon auto amorçant
- Pompes de recirculation
- Vannes d'alimentation des filtres (manuelles ou automatique)



- **Entretien des plantes**

- Mauvaises herbes: hebdomadaire
- Faucardage : 2 fois/an



- **Gestion des boues**

- Évacuation fréquence 10-20 ans





# Vulgarisation et Appropriation

- Appropriation

- Insertion sociale
- Nombreuses visites
- Sensibilisation environnementale

- Vulgarisation

- Opérateurs publics et privés locaux ANC et AC
- BET et entreprises travaux
- Autres applications :
  - Industriels agro alimentaires
  - Traitement des Matières de Vidange...
- Caraïbe



# Personnes ayant participé au programme ATTENTIVE et aux programmes de construction des stations

- IRSTEA
  - Pascal Molle
  - Remi Lombart-Latune
  - Claire Eme
  - Doctorante brésilienne
- Agence Française de la Biodiversité (ex ONEMA)
  - Jean-Luc Lefebvre
  - Bernard Le Guennec
  - Corinne Faure
  - Claire Leval
  - Lauriane Vasseur
- Office de l'Eau Martinique
  - Lucas Pelus
  - Loic Mangeot
  - Sylvie Boudré
- Office de l'Eau Guadeloupe
  - Hugues Delannay
  - Sarah Gobert
  - Marie Lise Dongal
- COTRAM
  - Patrick Lanes
  - Nicolas Fina
  - Philippe Navaro
  - Mathieu Beauregard
- Communauté d'Agglomération du Nord Grande Terre
  - Leslie Vérépla
  - Natacha Girard
  - René Palmiste
  - Laurence Hamont
- Communauté d'Agglomération Espace Sud (ex SICSM)
  - Frédéric L'ETANG
  - Peguy Bourgeois
  - Frédéric Voyer
  - Jenny Oger (apprenti)
- +
  - Exploitants (RéNoC, SME & COTRAM),
  - Botanistes, (César Delnatte, Olivier Laporte...)
  - Police des eaux (Perrel, Oger, Perronnet)
  - Laboratoires (MAP, Pasteur, LTA),
  - CTM (météo Martinique),
  - BET (SCE, SAFEGE, GEODE SOLEN),
  - Concepteur (SINBIO)
  - Sous traitant (pépinières, carrières)
  - Références du domaine à la retraite
    - Dirk Esser,
    - Alain Liénard,
    - André Paulus

# ATTENTIVE



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

Liens de téléchargement des guides

[www.projet-attentive.fr](http://www.projet-attentive.fr)

[www.epnac.irstea.fr](http://www.epnac.irstea.fr)

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

