

# **CONTRAT DE BAIE**

## **BAIE DE FORT-DE-France**

### **RAPPORT 2014-2015**

---

**Avancement du programme d'actions**



Rapport rédigé par Axel VILLARD-MAUREL et Stéphane JEREMIE, co-animateurs du Contrat de la Baie de FdF, avec la collaboration des partenaires et membres du Comité de Baie

---

Réunion plénière du 12 novembre 2015

## Editorial

### ***Le Mot du Président***

Depuis la signature du contrat de baie le 7 mai 2010, et dans un contexte de refonte de l'action publique territoriale, ce sont désormais 42 parties prenantes du Comité de Baie du Contrat de baie de la baie de Fort-de-France qui concourent à la protection des milieux aquatiques de la plus grande baie de Martinique et de son bassin versant.

Après cinq années de fervent travail, le programme affiche un avancement certain. Afin de s'assurer de l'initiation de l'ensemble de ses actions, celui-ci été prorogé de deux années supplémentaires, qui nous permettront et l'évaluer et d'envisager les contours de son évolution.

Ce premier contrat de territoire mis en œuvre en Martinique se révèle être une enceinte propice aux échanges et transferts de connaissances de cultures et de mutualisation de moyens entre acteurs de l'eau et autres contributeurs publics pour améliorer l'environnement. Ces efforts ont permis rapidement d'apporter une valeur sociale et économique à cet espace en raison de son classement au club des plus belles baies du monde.

Toutes ces constructions nécessitent une mobilisation plus renforcée, plus partagée étant donné les bénéfices locaux et territoriaux qui sont constatés. Cette dynamique illustre par ailleurs, que chaque point d'amélioration donne une opportunité concrète pour l'action de chacun.

A ce stade de son histoire, ce contrat de Baie - Baie de Fort de France permet de proposer un bilan préliminaire de son action après cinq années d'exercice. Au-delà de la reconnaissance partagée de son utilité, de sa relative efficacité, tout un chacun partage la nécessité d'inscrire cette initiative dans la durée.

Je ne peux qu'encourager les échanges et partenariats initiés, dont le renforcement est le gage de l'atteinte des objectifs que nous nous sommes fixés en 2010.

Au-delà de son rôle premier de protection de la Baie, j'aimerais partager mon souhait d'un contrat intégrant progressivement une dimension sociale et économique, créatrice d'activités durables et d'emplois.

A ce stade, force est de constater que l'action de terrain, notamment les relevés de l'observatoire des mesures environnementales permettent d'orienter l'action publique. Une amorce d'évaluation environnementale est encourageante et elle incite à renforcer nos efforts de gouvernance et de synergie entre organisations, instances et pilotes. Au regard de ces résultats, je souligne l'efficacité de notre démarche et je félicite l'implication de toutes les parties prenantes.

Les conclusions de cette fin de programme 2015 quoique incomplètes, suggèrent d'inscrire cette initiative sur le long terme. Il semble que les facteurs de l'engagement de chaque partenaire reposent sur les notions de *progrès*, de *valeur sociale* et de *partage* de notre dynamique.

Garantissons donc à notre slogan « *L'engagement de tous, l'action de chacun* », la volonté de concrétiser la réalisation de notre programme d'action pour l'achever entièrement à l'horizon 2017.

## ***Le mot de la DEAL***

La directive-cadre de 2000 a fixé à tous les pays d'Europe un objectif de bonne qualité des eaux pour 2015. En cohérence avec cet objectif général, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Martinique a défini des priorités locales et des orientations qui s'imposent à tous les utilisateurs de l'eau et des milieux aquatiques, afin notamment de reconquérir la qualité de ces milieux.

Cet objectif global de bonne qualité concerne bien évidemment la baie de Fort-de-France où le constat partagé est une qualité moyenne ou médiocre des masses d'eau, liée à une hypersédimentation et à une contamination par les activités humaines

Ces activités s'étalant sur le tiers de la Martinique et concernant les trois-quarts de sa population, il était indispensable de créer une structure dans laquelle tous les acteurs responsables devaient être rassemblés, afin qu'ils coordonnent leurs efforts, d'abord dans la définition d'un programme d'actions efficace, et ensuite qu'ils s'accordent et s'entraident sur la mise en place effective de ce plan d'actions

Si le constat était relativement aisé à effectuer, la mise en commun des maîtrises d'ouvrages au sein d'un cadre de concertation et de décision adapté fut plus complexe. Premier contrat de milieu de Martinique, le contrat de la baie de Fort-de-France a finalement pris corps en 2010, et a fixé ses priorités et le plan d'actions correspondant. La CACEM a accepté d'en porter l'animation et l'organisation, lourde tâche faisant parfois oublier que la maîtrise d'ouvrage des actions reste quant à elle attachée à chaque acteur, signataire et partenaire du contrat

Constat, gouvernance, objectifs, plan d'actions : la démarche peut paraître simple, et un observateur extérieur peut s'interroger aujourd'hui sur les résultats obtenus et s'impatienter des délais nécessaires pour atteindre ces objectifs partagés.

Aussi faut-il souligner que cette démarche doit nécessairement s'inscrire dans la durée :

- pour s'adapter à l'inertie des milieux naturels, dont la qualité s'améliorera progressivement et non brutalement, (sa dégradation étant malheureusement plus simple à provoquer),
- pour permettre aux différents maîtres d'ouvrages de mobiliser les moyens nécessaires pour supprimer et compenser les atteintes au milieu dont ils sont responsables.

Si la Martinique peut donc s'enorgueillir de ce premier contrat de milieu, dont la structuration et la feuille de route sont maintenant bien définies, il faut accepter l'idée qu'il devra être prolongé une fois, deux fois, assez en tout cas pour que les effets des efforts de chacun soient mesurables et visibles.

La voie est tracée, la volonté politique est affirmée, l'adhésion de l'ensemble des acteurs et habitants reste à conforter pour que chacun ait conscience que la baie de Fort-de-France est le réceptacle et donc le témoin de nos actions.

Dans cet esprit, l'Etat, et notamment les services de la DEAL, continuera à apporter son soutien technique et financier aux programmes d'actions qui devront s'étaler encore sur une dizaine d'années, afin de retrouver la qualité passée de ces eaux, pour le plus grand plaisir de chacun.

JL VERNIER

# Sommaire

Thème A. Assainissement des eaux usées domestiques .....	11
A.1. Audit / planification .....	11
Action A.1.1. Diagnostic détaillé des systèmes d'assainissement (Odissy) .....	11
Action A.1.2. Diagnostic détaillé des systèmes d'assainissement (SICSM) .....	13
A.2. Réseaux d'eau usées .....	13
Action A.2.1. Extension de la collecte des eaux usées (SICSM) .....	13
Action A.2.2. Extension de la collecte des eaux usées (ODYSSI) .....	13
Action A.2.3. Raccordement dans la zone desservie par l'AC .....	13
Action A.2.4. Réhabilitation des réseaux défectueux (SICSM) .....	14
Action A.2.5. Réhabilitation des réseaux défectueux (ODYSSI) .....	14
Action A.2.6. Transfert des effluents de la STEP de Fond Lahaye vers la STEP de la Pointe des Nègres .....	14
A.3. Poste de relevage .....	15
Action A.3.1. Equipement des postes de relevage de Fond Lahaye & Madiana .....	15
Action A.3.2. Equipement des postes de relevage de l'Anse à l'Ane .....	15
A.4. Station d'épuration urbaine .....	15
Action A.4.1. Fiabilisation du fonctionnement hydraulique de la STEP de Dillon .....	15
Action A.4.2. Diagnostic de l'émissaire en mer de la STEP Anse Marette .....	15
Action A.4.3. Extension STEP Gaigneron et transfert des effluents .....	16
Action A.4.4. Etudes de filières d'assainissement pour Ducos, Rivière-Salée et Saint- Esprit .....	16
Action A.4.5. Améliorer performances épuratoires de la STEP de Pelletier .....	16
A.5. Assainissement autonome .....	17
Action A.5.1. Groupe technique de réflexion et de recherche appliquée sur l'assainissement autonome .....	17
Action A.5.2. Diagnostic des dispositifs d'assainissement autonome (Odyssi) .....	17
Action A.5.3. Diagnostic des dispositifs d'assainissement autonome (SICSM) .....	18
Action A.5.4. Mettre aux normes les « points noirs » .....	18
Thème B. Assainissement des eaux pluviales urbaines .....	18
B.1. Audits/ réflexions préalables .....	19
Action B.1.1. Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales .....	19
Action B.1.2. Groupe de travail sur la gestion des eaux pluviales .....	19

B.2.	Maitrise des eaux pluviales .....	20
Action B.2.1.	Travaux de maîtrise des eaux pluviales découlant des schémas directeurs d'assainissement pluvial .....	20
Thème C.	Pollutions industrielles, artisanales et portuaires .....	20
C.1.	Audits préalables.....	20
Action C.1.1.	Groupe de travail sur les projets de zones d'activités.....	20
Action C.1.2.	Etude diagnostic préalable aux audits environnementaux (C1.3) .....	21
Action C.1.3.	Audits environnementaux sur les sites d'activités industrielles, artisanales et commerciales .....	22
Action C.1.4.	Audits environnementaux des activités portuaires.....	22
C.2.	Industrie / artisanat.....	22
Action C.2.1.	Conventions de rejet entre les industries et artisans & les collectivités .....	22
C.3.	Equipements des ports.....	23
Action C.3.1.	Mise en œuvre des actions découlant des audits environnementaux.....	23
C.4.	<i>Dragage</i> .....	24
Action C.4.1.	Etude sur la gestion des matériaux de dragage .....	24
Thème D.	Pollutions phytosanitaires.....	25
D.1.	Qualité des eaux / usages .....	25
Action D.1.1.	Tableau de bord "pesticides" à l'échelle du Contrat de Baie.....	25
D.2.	Pollutions phytosanitaires agricoles.....	29
Action D.2.1.	Réaliser des diagnostics d'exploitation pesticides .....	29
Action D.2.2.	Equiper les exploitations agricoles contre les pollutions ponctuelles pesticides	31
Action D.2.3.	Expérimentations de pratiques agro-environnementales sur sites pilotes .	31
Action D.2.4.	Diffusion des résultats des expérimentations sur les sites pilotes et bilan de leur mise en œuvre (animation, sensibilisation) .....	38
Action D.2.5.	Généraliser le traitement des effluents de traitement fongicide post-récolte des bananes	40
D.3.	Pollutions phytosanitaires non agricoles.....	43
Action D.3.1.	Plans de Désherbage Communaux.....	43
Action D.3.2.	Formation des agents des collectivités territoriales responsables du désherbage	44
Action D.3.3.	Communication & sensibilisation des particuliers aux bonnes pratiques phytosanitaires	45
Thème E.	Erosion / Aménagement de l'espace rural .....	47
E.1.	Connaissance des phénomènes .....	47
Action E.1.1.	Suivi sur 2 bassins versants tests des phénomènes d'érosion et de transport solide	47
E.2.	Erosion à la parcelle.....	48
Action E.2.1.	Expérimentations de pratiques agro-environnementales sur sites pilotes..	49

Action E.2.2. Diffusion des résultats des expérimentations sur les sites pilotes et bilan de leur mise en œuvre (animation, ...) .....	50
E.3. Aménagement de l'espace rural .....	50
Action E.3.1. Diagnostic du risque érosif à l'échelle du parcellaire agricole et des bassins versants	50
Action E.3.2. Etude sur le génie végétal .....	50
Action E.3.3. Etude diagnostic préalable à des actions de reboisement .....	52
Thème F. Milieux aquatiques .....	54
F.1. Cours d'eau .....	54
Action F.1.1. Définition d'une structure porteuse des travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau .....	54
Action F.1.2. Cellule de travail sur les travaux d'entretien sur cours d'eau .....	55
Action F.1.3. Mise en place de sites pilotes de restauration de berges par des techniques alternatives .....	56
Action F.1.4. Formation sur les techniques alternatives pour le renforcement et la protection de berges .....	58
Action F.1.5. Définition de travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau .....	58
Action F.1.6. Réaliser des diagnostics sur les ouvrages hydrauliques .....	59
Action F.1.7. Réaliser les travaux nécessaires pour réduire le linéaire influencé et assurer une continuité écologique .....	62
F.2. Milieu marin .....	63
Action F.2.1. Cartographie des écosystèmes mangroves et herbiers .....	63
Action F.2.2. Cartographie des zones de sédimentation .....	63
Action F.2.3. Réalisation d'une modélisation hydro-sédimentaire de la baie .....	63
Description générale du programme de modélisation .....	63
Volet « SOCLE » .....	64
Modélisations hydro-sédimentaires thématiques .....	64
Volet « Diffusion et Communication » .....	64
DUREE DES TRAVAUX .....	65
F.3. Mangroves .....	67
Action F.3.1. Classement de la mangrove de Génipa en réserve naturelle régionale .....	67
Thème G. Pilotage et suivi du Contrat de Baie de la Baie de Fort-de-France .....	67
G.1. Gestion du Contrat de Baie .....	67
Action G.1.1. Cellule d'animation et de gestion du Contrat de Baie .....	67
Action G.1.2. Observatoire des mesures .....	71
G.2. Suivi des effets environnementaux du Contrat de Baie .....	72
Action G.2.1. Définition du réseau de suivi à mettre en place dans le cadre du Contrat de Baie	72
Action G.2.2. Suivi de l'état de santé des peuplements coralliens de la baie (et écosystèmes associés) .....	74

Action G.2.3. Suivi des paramètres hydrologiques des eaux marines de la baie .....	75
Action G.2.4. Suivi de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants	75
Action G.2.5. Suivi hydrobiologique de quelques cours d'eau du bassin versant de la baie de Fort-de-France .....	76
Action G.2.6. Suivi de la contamination en produits phytosanitaires de certains cours d'eau	76
Action G.2.7. Suivi hydrologique des cours d'eau de la baie de Fort-de-France.....	77
Action G.2.8. Suivi en rivière de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants.....	78
G.3. Communication et sensibilisation .....	79
Action G.3.1. Maison de la mangrove au niveau de la baie de Génipa et information du grand public	79
Action G.3.2. Etablissement des profils de baignade.....	79

# Introduction

Cinq années après la signature du Contrat de Baie de la Baie de Fort-de-France, celui-ci entre dans une phase charnière de prorogation de 2 ans (2015-2017). Tout en poursuivant au maximum l'avancée des 65 actions inscrites à son programme, cette période visera à évaluer son impact (environnemental, technique et financier) et à préparer le programme du futur Contrat de Baie.

Pour mener à bien cette mission, le Contrat de Baie s'inscrit dans une nouvelle dynamique d'animation et de coopération, en renforçant son équipe, ses représentations et ses collaborations.

En tant qu'outil de déclinaison du SDAGE, et premier Contrat de ce type en Martinique, il joue un rôle de pilote dans le Réseau Martiniquais des Politiques de Territoires. Rappelons que deux autres contrats territoriaux sont en cours de préparation.

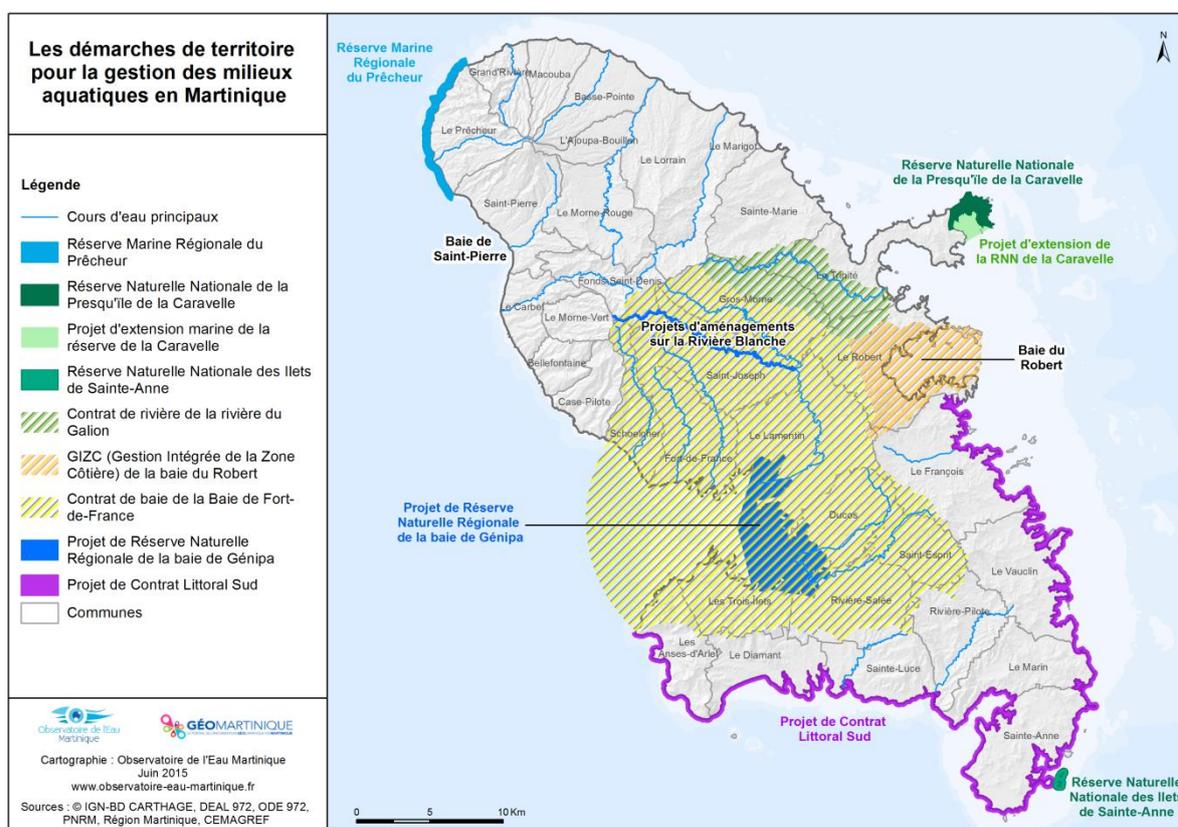


Figure 1 : Les démarches de territoire en Martinique (ODE)

Enfin, au-delà d'un simple programme d'actions, le Contrat de Baie souhaite jouer pleinement son rôle de réseau diffusant et valorisant les actions entreprises par l'ensemble de ses membres et partenaires. Il se veut être l'une des plateformes de partage, de discussion et de prise de décisions dans le but ultime d'une amélioration de la qualité de l'eau et des écosystèmes de la Baie et de son bassin versant.

# Synthèse

Des progrès majeurs ont été constatés dans chacun des 7 thèmes déclinés dans le programme d'action du Contrat de Baie, et ce, grâce aux collaborations avec ses partenaires, rendues de plus en plus pertinentes et efficaces. Il s'ensuit un partage de résultats et d'enseignements cruciaux, indispensables à l'effort actuel de **restauration et de valorisation des milieux aquatiques**.

Le **thème A** consacré à l'assainissement des eaux domestiques, a été motivé par la volonté de réduire drastiquement les rejets qui pénalisaient les masses d'eau littorale. L'exercice d'un diagnostic rigoureux, sur les réseaux collectif (stations d'épurations et réseaux d'eaux usées) et autonome a révélé les points d'amélioration. Il s'avère que les marges d'amélioration sont fortes (eg. Assainissement autonome), et que l'impact environnemental demeure difficile à évaluer. Au fur et à mesure du renforcement de l'action publique, la sensibilisation sur le renouvellement des infrastructures amorce durablement la portée du Contrat de Baie au regard des collaborations (Odyssi, SICSM) entre organisations en charge du contrôle des territoires du bassin versant.

L'assainissement collectif a progressé ; les diagnostics précis ont favorisé les travaux de réhabilitation des réseaux défectueux. Année après année dans le cadre de ce Contrat, un dépassement des objectifs initialement fixés est obtenu. Des objectifs plus ambitieux étalonneront une meilleure efficacité de la collecte et l'amélioration du service rendu aux usagers. Les efforts doivent s'intensifier pour étendre le réseau de collecte même si chaque contributeur dépasse ses objectifs. Dans l'ensemble, les travaux planifiés ont été réalisés, et les stations d'épuration ont des rendements en nette amélioration. L'assainissement collectif présente par ailleurs la plus grande marge de manœuvre à court terme.

Le **thème B** est consacré à la gestion des eaux pluviales. Cet effort complète la volonté d'améliorer la qualité de l'eau du bassin versant et de la Baie. En effet, les eaux pluviales n'étant à ce jour pas traitées, elles transportent par ruissellement des agents polluants qui contaminent les cours d'eau, jusqu'à la Baie. Le comité de pilotage mis en place a permis d'enclencher un travail de valorisation du guide de recommandations pour la mise en place des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales, ainsi que les autres outils existants utiles à la mise en œuvre de travaux et de construction des ouvrages.

L'impact environnemental de l'industrie, de l'artisanat et des activités portuaires est traité par le **thème C**, qui demeure une préoccupation centrale sur le territoire du Contrat de la Baie de Fort-de-France. Toutes les actions amorcent ici une prise en compte de l'activité d'un véritable berceau commercial local Martinique, pouvant inspirer l'art de la gestion intégrée dans la Caraïbe. Les sources de contaminations sont potentiellement nombreuses, par la diversité des activités rejetant des composés différents, autant que par la toxicité des rejets et la densité des zones d'activité sur le territoire.

Alors qu'un ensemble d'audits environnementaux existe, certaines études achevées peinent à être valorisées et, les actions de régulations tardent à se mettre en place. Les entreprises volontaires engagent leurs signatures de convention pour favoriser l'intervention des professionnels d'assainissement pour la collecte des polluants et résidus des activités commerciales. Ce réflexe concourt à démontrer que le développement de l'activité économique est compatible avec une amélioration de la qualité des milieux.

Les problématiques chères à ce thème sont identifiées : i) la gestion des déchets non valorisables, ii) la mise en conformité des activités portuaires, iii) la gestion des matériaux de dragage. Chaque dossier présente ses complexités, cependant la volonté de chaque partie

prenante s'intensifie dans un contexte de montée en puissance de la nouvelle gouvernance portuaire qui consacre un effort soutenu au développement des aménagements et la mise en place de solutions les plus adaptées.

Le **thème D** regroupe les problématiques liées à la contamination des écosystèmes par les produits phytosanitaires. L'étude et le suivi des filières les plus utilisatrices de ces molécules permettent d'orienter les efforts de recherche et de développement des différentes filières. Depuis le début du Contrat, d'importants progrès ont été réalisés dans les grandes filières de productions, et notamment la banane. Par ailleurs, le curseur progresse favorablement en ce qui concerne l'utilisation de ces produits en zone non-agricole et dans la filière de diversification agricole, où la marge de manœuvre existe.

Le **thème E** est consacré à la lutte contre l'érosion. Il semble être le thème où les actions peinent le plus à se mettre en œuvre. Le Contrat de Baie devra jouer un rôle central dans le lancement d'études de ces phénomènes et de leurs conséquences afin d'orienter les actions préventives ou correctives qui ont commencé à se mettre en œuvre.

Les milieux aquatiques font l'objet d'une attention particulière du Contrat de Baie par le biais du **thème F**. Celui-ci aborde les questions de gouvernance, identifie les problématiques de gestion, et propose le développement de solutions techniques nouvelles permettant d'assurer le bon état des berges, hydraulique et écologique de ces écosystèmes jouant un rôle de trait d'union entre le bassin versant et la baie.

Aujourd'hui, le milieu marin fait l'objet d'une documentation très poussée, par le biais de nombreuses études. Des cartographies plus précises portent sur les mangroves et herbiers pour une meilleure description des aspects fonctionnels des biocénoses. Ce bénéfice permet d'alimenter une réflexion plus appropriée à des fins de gestion.

Les travaux se perfectionnent notamment sur le volet de la connaissance sédimentaire de la colonne d'eau dans la Baie. Le BRGM suite au schéma de fonctionnement hydro-sédimentaire de la façade littorale de Schoelcher (2013-2014). Cet effort prospectif sera étendu à la modélisation hydro-sédimentaire de la Baie de Fort-de-France. Ce projet applicable en 2016, permettra de comprendre l'évolution des sédiments, comprendre les facteurs de charriage et de sédimentation pour une meilleure gestion de l'impact de l'activité humaine sur le milieu.

Dans une autre mesure, le classement de la mangrove de Génipa en cours poursuit sa concrétisation dans un contexte d'évolution des négociations entre partenaires locaux.

Efin, le **thème G** dresse les objectifs en matière de suivi de l'ensemble des thématiques du Contrat de Baie, de la cellule d'animation du Contrat à la mise en place des réseaux de suivi des indices d'évaluation du Contrat.

En 2015 la cellule d'animation s'est vue renforcée par le recrutement d'un 2<sup>e</sup> co-animateur, accentuant l'effort de suivi des actions relatives aux pollutions phytosanitaires, à l'érosion et aux cours d'eau. La représentation du Contrat de Baie est également renforcée par ce biais.

La période 2010-2015 a permis d'instaurer et de rendre opérationnel le réseau de suivis.

Un programme de communication, en cours d'élaboration, permettra, dans un contexte de prorogation 2015-2017, de remobiliser les partenaires du comité de baie en vue d'optimiser le suivi et le partage des informations.

# Les actions du Contrat de Baie de la Baie de Fort de France

## Thème A. Assainissement des eaux usées domestiques

### A.1. Audit / planification

#### *Action A.1.1. Diagnostic détaillé des systèmes d'assainissement (Odissy)*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

1<sup>er</sup> indicateur : linéaire de réseau à diagnostiquer

Trois types de diagnostics sont mise en œuvre par ODYSSI pour s'assurer de la conformité du réseau d'assainissement collectif : l'inspection visuelle, le test à la fumée et le contrôle visuel par le repérage et la vérification.

Le linéaire de réseau d'assainissement inspecté par commune au cours de l'année 2014 est le suivant :

#### REALISATION DE 4,05 KM D'INSPECTION TELEVISUELLE

FORT DE FRANCE	LAMENTIN	SCHŒLCHER	SAINT-JOSEPH
1,27 km	2,35 km	0,35 km	0,084 km

#### REPERAGE ET VERIFICATION DE 5,37 KM DE RESEAU

FORT DE FRANCE	LAMENTIN	SCHŒLCHER	SAINT-JOSEPH
1,26 km	2,93 km	0,34 km	0,84 km

#### CONTROLE DE RACCORDEMENT PAR TEST A LA FUMEE

	Nombre d'habitations testées	Nombre d'anomalies détectées	Surface de mauvais raccordement estimée

<b>LAMENTIN</b>	<b>250</b>	<b>20</b>	<b>2 728 m<sup>2</sup></b>
-----------------	------------	-----------	----------------------------

2<sup>ème</sup> indicateur : diagnostic du fonctionnement des postes de refoulement

Action réalisée et terminée en 2012. Présenté dans le rapport annuel du contrat de Baie 2012.

3<sup>ème</sup> indicateur : diagnostic du fonctionnement des stations d'épuration

ODYSSI exploite 9 stations d'épuration sur le territoire de la CACEM d'une capacité unitaire de 2 500 à 60 000 équivalents habitants et d'une capacité cumulée de 178 000 équivalents habitants.

Ces stations d'épuration font l'objet de contrôles inopinés de la part des services de l'Etat et d'une auto surveillance au quotidien par l'exploitant.

Les rendements épuratoires atteints sur ces stations au cours de l'année 2014 sont les suivants :

Station d'épuration	Commune	Equivalent Habitant	Rendement en %		
			Mes	DCO	DBO5
Pointe des Nègres	Schoelcher	30 000	96	91	96
Fond Lahaye		4 000	94	93	98
Rosière	St. Joseph	2 500	96	93	98
Godissard	Fort de France	13 000	98	92	94
Dillon 1		25 000	98	91	98
Dillon 2		60 000	98	94	98
Gaigneron	Le Lamentin	35 000	99	95	99
Acajou		5 000	45	53	63
Pelletier		3 500	99	96	99

Toutes les stations d'épuration ont des rendements épuratoires conformes à la réglementation à l'exception de la station d'épuration d'Acajou qui sera déconstruite et remplacée par un poste de refoulement en 2016.

De même, ODYSSI exploite 19 mini stations d'épuration sur le territoire de la CACEM d'une capacité unitaire de 25 à 1 200 équivalents habitants et d'une capacité cumulée de 5 000 équivalents habitants :

12 sur Saint Joseph (Choisy, Hameaux, Presqu'île, Rivière Blanche Nord, Rivière Blanche Sud, Ramedace Nord, Ramedace Sud, Bambou Duchamps, Morne Basset 1, Morne Basset 2, Gondeau Monrose et Belle Etoile),

3 sur Fort de France (Lunette Bouillé, Modeste et Charmille),

4 sur le Lamentin (Long Pré, Sarrault, Roche Carré et Centre Nautique du Lamentin).

Les bilans 24H réalisés sur les ouvrages de traitement sont conformes à l'exception des mini stations d'épuration de Rivière Blanche Nord (forte charge en entrée), Presqu'île (forte charge

en entrée), Ramedace Nord, Sarrault (Taux de Matières En Suspension - MES - non conforme), Roche Carré et Centre Nautique du Lamentin (impossible d'installer un seuil car ouvrage non configuré pour les prélèvements), Morne Basset 2 (Taux de Matières En Suspension - MES - non conforme).

Dans le cadre de ses missions le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a piloté au cours de l'année 2014 la rétrocession dans le domaine public d'une mini station d'épuration à TIVOLI sur la commune de Fort de France d'une capacité de 150 équivalents habitants. Des travaux de réhabilitation ont été entrepris par ODYSSI pour réhabiliter la mini station pour un montant de 100 k€ HT.

### ***Action A.1.2. Diagnostic détaillé des systèmes d'assainissement (SICSM)***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■ 100%

## **A.2. Réseaux d'eau usées**

### ***Action A.2.1. Extension de la collecte des eaux usées (SICSM)***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■ 100%

Le SICSM continue dans sa politique d'extension de réseau en répondant aux différentes demandes des mairies et en régularisant les habitations situées en zone collective. Un montant de 125 000 € HT a été engagé pour cette année de fin de programme. L'état d'avancement de cette action élevé (125%) suggère un niveau de satisfaction idéal en 2017.

### ***Action A.2.2. Extension de la collecte des eaux usées (ODYSSI)***

**Avancement :** ■■■■■■□□□ 70%

Les extensions de réseau réalisées et mis en service en 2014 sont les suivantes :

- Pose de 105 ml de réseau d'assainissement sur la commune de Schoelcher et 300 ml sur Fort de France. Ces extensions représentent un montant global de travaux de 233 k€ HT.

Des études ont été menées en 2014 pour supprimer la mini station de Vieux Moulin à Fort de France afin d'étendre le réseau à ce secteur. De même, des études d'extension de réseau d'eaux usées ont été réalisées en vue de mener des travaux en 2015 aux quartiers Cité Saint Georges à Schœlcher (1 000 équivalents habitants), Les Hauts de Californie au Lamentin (1 000 équivalents habitants) et Gondeau à Fort de France (1 200 équivalents habitants).

### ***Action A.2.3. Raccordement dans la zone desservie par l'AC***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■ **10%**

#### ***Action A.2.4. Réhabilitation des réseaux défectueux (SICSM)***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■□ **88%**

Cette campagne de réhabilitation entamée par le SICSM depuis 2010 suit son cours. Les travaux portant sur les conduites principales d'eaux usées du territoire communal de Ducos sont achevés. Ces derniers ont mobilisé 1 500 000 € HT d'investissement.

Ceux qui concernant les réseaux du Saint-Esprit vont débiter en fin 2015. Les éléments de planification sont progressivement mis au point.

Par ailleurs, le SICSM continue à réhabiliter de petits tronçons via son marché à bon de commande. Un effort financier de 275 000 € HT a été accompli en 2015. L'actuel linéaire atteint une longueur de 3,5 km.

#### ***Action A.2.5. Réhabilitation des réseaux défectueux (ODYSSI)***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■□□ **80%**

Plusieurs chantiers ont été menés en 2014 sur le territoire de la CACEM pour réhabiliter ou renouveler les réseaux d'assainissement défectueux :

- Renouvellement du réseau d'assainissement sur l'Avenue Maurice Bishop sur un linéaire de 1 100 mètres pour un montant de 990 k€ HT.
- Renouvellement du réseau d'assainissement sur la RN3 sur un linéaire de 720 mètres pour un montant de 577 k€ HT.
- Renouvellement de 215 ml de réseau d'assainissement sur la commune de Schœlcher et 798 ml sur Fort de France (Cité Dillon) pour un montant global d'environ 763 k€ HT.

#### ***Action A.2.6. Transfert des effluents de la STEP de Fond Lahaye vers la STEP de la Pointe des Nègres***

**Avancement :** ■■■■■■■■■■□□ **80%**

Cette opération est partiellement réalisée :

La première tranche de travaux relative à l'extension du réseau et à la construction de 2 postes de refoulement à la rue du Muguet et à l'Impasse du Lido est achevée. Les installations sont en service depuis la fin de l'année 2013. Ces investissements favorisent l'amélioration de l'environnement des administrés et la qualité des eaux de baignade de la commune de

Schoelcher.

L'appel d'offres relatif la deuxième tranche de travaux qui consiste à la reconstruction du poste de refoulement de fond Lahaye a été lancé en juin 2015. L'année 2014 a été consacrée aux études nécessaires à la réalisation de la 2<sup>ème</sup> tranche de travaux : reconstruction du poste de refoulement de fond Lahayé. Cette 2<sup>ème</sup> phase est sous maîtrise d'ouvrage « agence des 50 pas géométriques » dans le cadre du projet d'aménagement du front de mer de Fond Lahayé. La maîtrise d'œuvre a été notifiée par le maître d'ouvrage en 2013 au bureau d'études SAFEGE.

### A.3. Poste de relevage

#### *Action A.3.1. Equipement des postes de relevage de Fond Lahaye & Madiana*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

#### *Action A.3.2. Equipement des postes de relevage de l'Anse à l'Ane*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Les points d'amélioration des années précédentes ont été tous traités. L'objectif attendu est atteint.

Les postes de refoulement de l'Anse à l'âne sont maintenant opérationnels. Cette opération a nécessité un investissement de 175 000 € HT.

### A.4. Station d'épuration urbaine

#### *Action A.4.1. Fiabilisation du fonctionnement hydraulique de la STEP de Dillon*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Dans la continuité des travaux de fiabilisation menées en 2013 pour un montant de 500 k€, il a été réalisé en 2014 le remplacement du Clifford de la filière 1 de la station d'épuration de Dillon pour un montant de 5 000 euros.

#### *Action A.4.2. Diagnostic de l'émissaire en mer de la STEP Anse Murette*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Cet objectif est atteint.

Le SICSM a réalisé récemment des travaux de confortement de l'attache de l'émissaire ainsi que des réparations de tronçons sur les zones endommagées (Cf. Photo).

Un investissement de 20 000 € HT a été nécessaire pour améliorer le niveau d'avancement satisfaisant signalé en 2014.

### ***Action A.4.3. Extension STEP Gaigneron et transfert des effluents***

**Avancement :** ■■■■■■■■□□ **80%**

Cette opération connaît un retard dû essentiellement à une difficulté foncière rencontrée par ODYSSI. Si, la première tranche de travaux, consistant à la pose des canalisations d'assainissement (refoulement et gravitaire) est quasiment achevée, les travaux de construction des postes de refoulement d'acajou, de Mahault et de petit manoir devraient démarrer courant octobre 2015 pour s'achever au cours du 1<sup>er</sup> semestre 2016.

A ce jour, près de 2,9 millions d'euros HT ont été payés sur cette opération dont plus de 340 k€ HT en 2014.

### ***Action A.4.4. Etudes de filières d'assainissement pour Ducos, Rivière-Salée et Saint-Esprit***

**Avancement :** ■■□□□□□□□□ **20%**

Le SICSM a dû abandonner le projet de STEP intercommunal Ducos/Rivière-Salée/Saint-Esprit pour des raisons financières et foncières. La collectivité a donc décidé de se pencher sur le fonctionnement des stations de ces trois communes précédemment citées.

Parmi les travaux de réhabilitation, sont actuellement en cours des opérations sur la STEP Petit-Fond (Saint-Esprit) qui porteront sa capacité à 5000 EH. La fin des travaux est prévue pour la fin 2015 ; ce qui nécessite un investissement de 3 500 000 €.

La STEP de Grand Case qui avait subi des travaux de réhabilitation sur les zones endommagées (les prétraitements) en 2013 avait mobilisés un montant de 100 000 € pour ces travaux.

Une étude est actuellement en cours pour le basculement des effluents d'eaux usées de la STEP Pays-Noyé (Ducos) vers la STEP de Gaigneron (Lamentin). En effet, la STEP Pays-Noyé est voué à être supprimée.

Le SICMS suite à son appel au soutien en 2014 a amorcé un virage significatif.

### ***Action A.4.5. Améliorer performances épuratoires de la STEP de Pelletier***

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Les rendements épuratoire 2014 de la station d'épuration de Pelletier sont très satisfaisants :

Station d'épuration	Commune	Equivalent Habitant	Rendement en %		
			Mes	DCO	DBO5
Pelletier	Le Lamentin	3 500	99	96	99

Il n'est pas envisagé pour le moment de compléter ce traitement par un traitement physico chimique du phosphore.

## A.5. Assainissement autonome

### *Action A.5.1. Groupe technique de réflexion et de recherche appliquée sur l'assainissement autonome*

Avancement : ■■■■■■■■■□ 90%

Informations diffusable par l'ODE.

### *Action A.5.2. Diagnostic des dispositifs d'assainissement autonome (Odyssi)*

Avancement : ■■■■■■■■■□ 90%

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif d'ODYSSI intervient sur les 4 communes de la CACEM, tant pour le contrôle initial des installations d'assainissement non collectif neuves ou réhabilitées, que pour celui des installations existantes.

Le récapitulatif des installations contrôlées par commune au 31 décembre 2014 est de 15 108 réparties de la façon suivante :

	SCHOELCHER	SAINT-JOSEPH	LAMENTIN	FORT DE FRANCE
<b><i>Nombre total de contrôles</i></b>	1 475	3 343	6 018	4 272
<b><i>Dont réalisés en 2014</i></b>	54	107	240	249
<b><i>Conformité:</i></b>				
- Réglementaire	64 dispositifs (4 %)	179 dispositifs (5 %)	635 dispositifs (11 %)	292 dispositifs (7 %)
- Non-conforme	1 411 dispositifs (96 %)	3 164 dispositifs (95 %)	5 383 dispositifs (89 %)	3 980 dispositifs (93 %)

Les secteurs contrôlés pour lesquels ODYSSI a constaté des habitations dépourvues de filière de traitement et qui ont un impact direct sur la qualité de l'eau de la baie de Fort de France sont situés par exemple :

le long de la rivière case navire,

le long de la ravine partie basse de l'Enclos,

En bordure de mer à Fond Bernier et Anse Collat,

Dans les quartiers Berges de Briand et Fond d'Or.

Des actions seront programmées en 2015/2016 pour contrôler et traiter avec l'aide des communes les habitations dépourvues de filière et qui ont des rejets directs dans le milieu superficiel.

### ***Action A.5.3. Diagnostic des dispositifs d'assainissement autonome (SICSM)***

Avancement : ■■■■■■■■□□ 80%

Informations diffusable par le SICMS.

### ***Action A.5.4. Mettre aux normes les « points noirs »***

Avancement : ■□□□□□□□□□ 10%

## **Thème B. Assainissement des eaux pluviales urbaines**

## B.1. Audits/ réflexions préalables

### *Action B.1.1. Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales*

Avancement : □□□□□□□□ 5%

### *Action B.1.2. Groupe de travail sur la gestion des eaux pluviales*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Suite à une demande générale du Bureau du comité de baie, un colloque sur la gestion des eaux pluviales a rassemblés les acteurs publics et les sociaux professionnels sur la gestion du risque d'inondations. Le message du colloque qui a été réalisé le 22 octobre 2015 est décliné par les lignes suivantes.

#### **La gestion des eaux pluviales : une interpellation de tous**

Avec la prise de conscience progressive des impacts des pollutions de temps de pluie sur les milieux aquatiques, la question du traitement et de la gestion durable des eaux pluviales est une préoccupation majeure au niveau des municipalités. Cette question est aujourd'hui d'autant plus prégnante avec les problématiques d'imperméabilisation de nos sols, et les risques d'inondation qui s'ensuivent, alors que se profile la loi GEMAPI, relative à la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Les impacts des eaux pluviales sur la qualité des eaux douces et littorales, accrus par l'érosion des sols, ne cessent ainsi de s'amplifier : apport de sédiments et envasement de nos baies, dégradation des écosystèmes aquatiques par les micropolluants, perturbation des systèmes d'assainissement des eaux usées,...

Qu'en est-il exactement des obligations réglementaires relatives à l'assainissement des eaux pluviales ? Comment réduire et maîtriser le ruissellement pluvial ? Quels sont les outils financiers et techniques aujourd'hui disponibles ?

#### **Des leviers pour une gestion durable des eaux pluviales**

Il s'agit ainsi d'accompagner les municipalités dans l'établissement de leur zonage d'assainissement des eaux pluviales, à intégrer dans leur PLU, et dans l'élaboration d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales. Il s'agit également de proposer aux différents acteurs du territoire intéressés par la gestion des eaux pluviales des préconisations pour leur stockage et leur traitement pour les projets d'aménagements urbains.

Pour ce faire, après une présentation du contexte et des contraintes réglementaires, les leviers et outils disponibles sur les plans financier et technique seront détaillés, avec la présentation et la mise à disposition des guides et fiches techniques réalisés à cet effet (guides DEAL et outils réalisés dans le cadre du Contrat de Baie). Outre les témoignages recueillis localement, les retours d'expériences hors territoire, avec l'expérimentation de Salagnac en Haïti ou encore le partage du regard expert de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, ont éclairé la réflexion collective, en offrant l'opportunité d'élargir les débats.

Tels sont les objectifs qui ont été fixés par les membres du comité de pilotage sur les eaux pluviales, qui se sont mobilisés sous l'égide du Contrat de la Baie de Fort-de-France, porté par la CACEM, pour concevoir cette journée de partage et d'échange, organisée en étroite collaboration avec l'ODE.

#### **Une nécessaire mobilisation commune**

Dans un contexte de prorogation de deux années du Contrat de la Baie de Fort-de-France (2010-2015) et de mise en place d'autres démarches de territoire du nord au sud de l'île, il est important et urgent que tous se mobilisent, depuis les bassins versants, pour une meilleure gestion des eaux pluviales. Il s'agit d'un passage inéluctable pour poursuivre la reconquête qualitative de nos eaux et de nos écosystèmes aquatiques.

L'ensemble des Maires de Martinique, ainsi que les élus référents et les agents territoriaux en charge des thématiques relatives à l'environnement, à l'aménagement, à l'urbanisme, sont ainsi conviés à échanger sur ce sujet délicat, jusqu'ici peu abordé sur notre territoire. Plus généralement, cette journée s'adresse aux professionnels de l'eau et de l'aménagement : décideurs publics et privés, partenaires institutionnels, opérateurs et prestataires, monde associatif et communauté scientifique. La mobilisation de tous est requise. En dépend, la Martinique de demain.

## B.2. Maitrise des eaux pluviales

### *Action B.2.1. Travaux de maîtrise des eaux pluviales découlant des schémas directeurs d'assainissement pluvial*

**Avancement :** □□□□□□□□□□ **0%**

Aucune action visant à la réalisation de travaux n'a été planifiée.

## Thème C. Pollutions industrielles, artisanales et portuaires

### C.1. Audits préalables

#### *Action C.1.1. Groupe de travail sur les projets de zones d'activités*

**Avancement :** ■■■■■■■■■□ **95%**

Objectif à atteindre : Adhésion collective à une charte encadrant la requalification des Zones d'Activités anciennes.

L'action consiste en la signature d'une Charte en cours de finalisation, qui sera signée d'ici décembre 2015.

Les Zones d'Activités Economiques (ZAE) martiniquaises sont pour certaines dans un état

critique. Le diagnostic des ZAE réalisé par la CCIM (2009-2010) a mis en lumière les besoins pour chacune d'entre elles mais également un besoin généralisé d'amélioration de la qualité environnementale sur ces zones.

En vue d'une réhabilitation harmonisée, la CCIM et ses partenaires ont adhéré à l'association nationale PALME (reconnue pour le développement et la rénovation de parcs d'activités). A l'heure actuelle, une charte de requalification écrite en collaboration avec les différentes parties prenantes est sur le point d'être finalisée et co-signée d'ici décembre 2015.

En outre, deux zones d'activités sont visées comme prioritaires, pour des enjeux notamment de sécurité :

- la zone de Jambette, du fait en particulier des inondations régulières qu'elle subit lors de fortes pluies,
- la zone de La Lézarde, enclavée et dont l'unique entrée/sortie ne saurait garantir l'évacuation correcte des personnes en cas d'incendie ou autre danger grave.

Le projet de requalification de la zone de Jambette a bien avancé puisqu'une étude de faisabilité technico-économique a été commandée à un bureau d'études. Les points d'urgence ont été identifiés (reconstruction du pont, réfection du réseau d'assainissement, etc.).

Les prochaines étapes sont la validation du plan d'actions et le montage du financement.

### ***Action C.1.2. Etude diagnostic préalable aux audits environnementaux (C1.3)***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Objectif à atteindre : 50 entreprises impliquées

#### **Information, sensibilisation des entreprises de façon continue**

La Chambre de Commerce et d'Industrie de la Martinique (CCIM) a mis en place des opérations de sensibilisation des entreprises. La 4<sup>e</sup> édition du forum QHSE (Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement), a été réalisée pour informer les entreprises soucieuses de leur exemplarité.

Auparavant réalisé sur 2 jours, le forum 2014 a eu lieu sur 3 jours, une de ces journées étant dédiée à la Biodiversité. Un certain nombre d'entreprises étant implantées en bordure de mangroves, et d'autres développant un lien étroit entre leur activité et l'état de la biodiversité (entreprises touristiques notamment), il était important de leur rappeler l'importance de cette thématique et comment il est possible de l'intégrer dans une stratégie d'entreprise.

#### **Lancement partenarial du Guide des Déchets**

La CCIM et ses partenaires, la Région Martinique et l'ADEME régionale, ont lancé en 2014 un guide à destination des entreprises en vue de les accompagner pour une gestion optimale de leurs déchets. Ce guide rappelle la réglementation et les bonnes pratiques en la matière mais surtout fournit la liste des prestataires déchets sur le territoire par typologie de déchets.

#### **Lancement partenarial de la Bourse aux Déchets**

La CCIM et ses partenaires, la Région Martinique, l'ADEME et l'Association Entreprises et Environnement ont également produit une plateforme où les entreprises peuvent proposer à la

vente ou au don des déchets présentant une valeur marchande, pour du réemploi par exemple, à d'autres entreprises.

### **Pré-diagnostics Déchets**

En partenariat avec l'ADEME, la CCIM a recruté un conseiller d'entreprise spécialisé en Environnement et Déchets. Celui a réalisé sur l'année 2014 plus de 40 pré-diagnostics déchets en entreprise. L'objectif de ces études terrains est simple : identifier les failles dans la gestion des déchets de chaque entreprise et l'assister dans la mise en place d'un système conforme et plus efficace.

#### ***Action C.1.3. Audits environnementaux sur les sites d'activités industrielles, artisanales et commerciales***

**Avancement :** ■■■■■■■■□□ **80%**

La CCIM a remis aux partenaires du Contrat de Baie les résultats de son audit sur les Zones d'Activités en 2013. A ce jour, les zones prioritaires étant La Jambette et la Lézarde, aucun autre audit environnemental n'est prévu sur d'autres zones. Le taux d'avancement de cette action atteint 80 %, ne pourra être renforcé compte-tenu de ce périmètre.

Néanmoins, la CCIM continue d'accompagner les zones sur les thématiques environnementales. En effet, un projet favorable à la gestion des déchets des entreprises sur la Zone d'Activités du Bac à Trinité est lancé sur le moyen terme.

Sur le territoire du Contrat de Baie, il est également prévu une opération de ce même type sur la Zone de Manhity. Cette action est encore néanmoins au stade du développement de projet.

#### ***Action C.1.4. Audits environnementaux des activités portuaires***

**Avancement :** ■■■□□□□□□□ **30%**

## **C.2. Industrie / artisanat**

#### ***Action C.2.1. Conventions de rejet entre les industries et artisans & les collectivités***

**Avancement :** ■■■■□□□□□□ **40%**

Les conventions élaborées fixent les paramètres techniques et notamment les caractéristiques quantitatives et qualitatives que doivent présenter les effluents pour être admis et les modalités de surveillance et de contrôle des effluents rejetés. La convention présente l'intérêt de préciser les modalités de mise en œuvre des dispositions de l'autorisation de déversement, de garantir une meilleure sécurité environnementale pour le milieu récepteur et de renforcer la relation de confiance entre les différents acteurs.

En 2014, les conventions établies entre ODYSSI, la CACEM et les tiers sont au nombre de 8 dont 2 sont en phase finale de contractualisation :

- Clinique Saint Paul
- Hôpital de Mangot Vulcin
- Prochimie (sites de Rivière Roche et Palmiste)
- Distillerie Dillon
- L'abattoir Départemental
- Martinique Viande
- Carrefour Cluny (en finalisation)
- Carrefour Dillon (en finalisation)

Le nombre d'établissement sur la CACEM qui rentre dans le champ de cette convention est estimé à 200. Bien souvent le point de blocage dans l'élaboration des conventions est l'absence de retour sur les modes opératoires mise en œuvre par les établissements pour traiter leur pollution.

De nombreuses démarches sont en cours pour finaliser des conventions avec les établissements suivants :

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| - CHU la Meynard                  | - MFME                            |
| - Hôpital Clarac                  | - Clinique Sainte Marie           |
| - Centre Emma Ventura             | - Carrefour Place d'Armes         |
| - Cours Perrinon                  | - Centre Commercial du Rond-Point |
| - Géant Batelière                 | - La Galléria                     |
| - SIDREP (recyclage de plastique) | - Seigneurie                      |
| - Imprimerie Berger Bellepage     | - Imprimerie France Antilles      |
| - Roto Diffusion                  | - Auto GM                         |
| - Centre Auto                     | - Métal Dom                       |
| - Piment (Groupe DATEX)           |                                   |

Parallèlement, une soixantaine de contrats de vidange et de maintenance de « bacs à graisse » ont été contractualisés en 2014.

## C.3. Equipements des ports

### *Action C.3.1. Mise en œuvre des actions découlant des audits environnementaux*

**Avancement :** □□□□□□□□ 5%

Information disponible dans la rubrique annexe de ce document.

## **C.4. Dragage**

### ***Action C.4.1. Etude sur la gestion des matériaux de dragage***

**Avancement : ■■□□□□□□ 20%**

Information disponible dans la rubrique annexe de ce document.

# Thème D. Pollutions phytosanitaires

## D.1. Qualité des eaux / usages

La présence de produits phytosanitaires dans les cours d'eau représente indéniablement un facteur de pollution des eaux du bassin versant et de la baie.

Afin de mieux appréhender les pratiques phytosanitaires actuelles, tant par les professionnels agricoles que par les gestionnaires d'espaces publics et les administrés, un tableau de bord des consommations de pesticides est mis en place et complété annuellement.

### *Action D.1.1. Tableau de bord "pesticides" à l'échelle du Contrat de Baie*

Avancement : ■■■■■■■□□□ 71%

Objectif à atteindre : 1 bilan par an

L'analyse des données de la Banque Nationale des Ventes pour les Distributeurs est réalisée par la DAAF à l'échelle de la Martinique. Cette action représente un coût annuel de 2 000 €.

L'état actuel de cette base de données ne permet pas d'analyse à l'échelle du territoire du Contrat de Baie. Sa forme devrait évoluer en 2016 et pourrait permettre une analyse plus fine et territorialisée. Néanmoins, la DAAF réalise une analyse annuelle à l'échelle de la Martinique, qui révèle certaines tendances intéressantes.

### Vente de produits phytopharmaceutiques en hausse

En 2013, on observe une nette reprise de la Quantité de Substances Actives (QSA) vendue en Martinique. Ce sont plus de **78 800 kg qui ont été vendus**, chiffre comparable à ceux des années 2010 et 2011. L'année précédente laissait pourtant espérer le début d'une tendance décroissante...

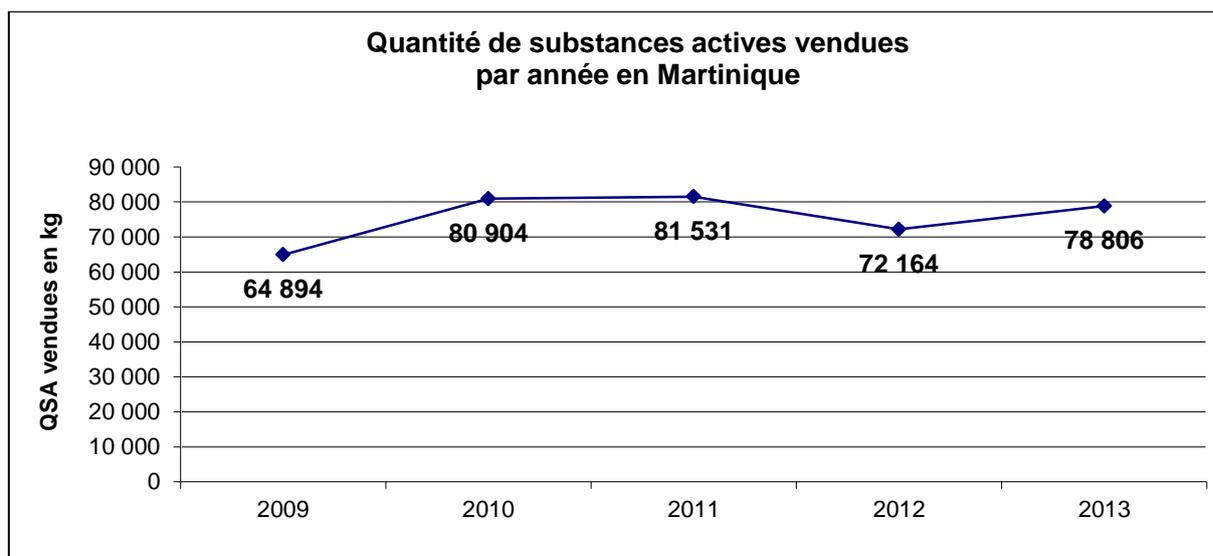


Figure 2 : Evolution des QSA vendues par années (source: BNVD 2013)

### Pression d'usage par substances actives

Sur les 79 tonnes de substances vendues en 2013, **les 19 molécules les plus vendues couvrent plus de 96% des substances actives commercialisées en Martinique**. Ces molécules sont présentées dans le tableau ci-après. Parmi ces 19 substances, on décompte 7 herbicides, 9 fongicides et deux sont des insecticides.

L'asulame, en violet dans le tableau ci-après, est également mentionné à titre indicatif, bien que n'ayant pas d'impact sur le tonnage 2013. En effet, son poids n'était pas négligeable jusqu'en 2012 où il se positionnait juste derrière le glyphosate et sa disparition peut expliquer les augmentations de QSA vendues pour d'autres herbicides, dont le précité.

En effet le **glyphosate est toujours la substance active représentant la plus forte pression** puisqu'il représente à lui seul 53% du tonnage total de substances actives vendues. De plus, son utilisation est nettement en hausse : +37% par rapport à 2012. Ces 11 000 kg supplémentaires de glyphosate sont pour les 2/3 imputables à l'emploi en jardin (plus 6 900 kg entre 2012 et 2013). L'augmentation en zones agricoles est à relier à la diminution des homologations spécifiques à certains usages, dont la canne à sucre, où d'ailleurs certaines récoltes ont été abandonnées à cause d'une mauvaise gestion des adventices, les parcelles désherbées et replantées.

La montée en puissance de **deux produits bio** (en vert dans le tableau suivant) que sont le soufre et le *Bacillus subtilis* est un signe encourageant. C'est la première fois depuis la première collecte de données en 2009 que ces substances apparaissent en tête des substances les plus vendues.

En jaune dans le tableau ci-après, **apparaissent les fongicides utilisés par la culture de la banane**. Sur ces 6 produits la moitié sont des fongicides utilisés en post-récolte. Ils représentent 1 639 kg (<2%) soit une baisse de -21% par rapport à 2012. Les fongicides utilisés en traitement de la cercosporiose représentent quant à eux 6 388 kg (8%) soit une augmentation de +184% par rapport à 2012.

Substances	Quantités (kg)				Catégorie
	2010	2011	2012	2013 (% QSA* Totale)	
glyphosate	31 176	32 610	30 539	<b>41 759 (53%)</b>	Herbicide
asulame	11 262	10 790	11 064	<b>0</b>	Herbicide notamment sur Canne
glufosinate ammonium	8 252	8 500	8 927	<b>8 419 (11%)</b>	Herbicide
s-metolachlore	3 102	2 487	3 031	<b>4 249 (5%)</b>	Herbicide Ananas et Canne
difenoconazole	2 032	3 520	1 930	<b>4 163 (5%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (cercosporiose, TA*)
2,4-d	6 125	4 601	4 701	<b>4 023 (5%)</b>	Herbicide
fosthiazate	1 747	2 868	3 091	<b>2 968 (4%)</b>	Insecticide Nématocide agricole
propiconazole	1 460	1 080	315	<b>1 600 (2%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (cercosporiose, TA*)
soufre pour pulvérisation	168	331	402	<b>1 186 (2%)</b>	Fongicide

mancozebe	1 758	1 860	1 120	<b>1 129 (1%)</b>	Fongicide
diquat	2 815	985	930	<b>1 036 (1%)</b>	Herbicide
pendimethaline	340	386	277	<b>868 (1%)</b>	Herbicide notamment sur Canne
imazalil	838	749	1035	<b>816 (1%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (post-récolte)
trifloxystrobine	0	0	0	<b>625 (&lt;1%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (cercosporiose)
dimethoate	0	0	0	<b>576 (&lt;1%)</b>	Insecticide
bacillus subtilis	0	0	0	<b>565 (&lt;1%)</b>	Micro-organisme
cuiivre du sulfate de cuiivre	776	243	476	<b>526 (&lt;1%)</b>	Fongicide
mesotrione	301	332	265	<b>518 (&lt;1%)</b>	Herbicide notamment sur Canne
azoxystrobine	69	76	435	<b>455 (&lt;1%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (post-récolte)
thiabendazole	957	670	607	<b>368 (&lt;1%)</b>	Fongicide utilisé notamment sur banane (post-récolte)

\*Quantité de Substances Actives vendues

**Figure 3 : Les 19 molécules actives les plus vendues en 2013 (Source: BNVD 2013).**

Enfin, on notera l'apparition non expliquée dans ce classement du dimethoate, un insecticide de plantes d'ornement qui avait un usage sur maraîchage auparavant. Un possible détournement d'usage est donc à craindre ici aussi.

Les détournements d'usage, au-delà de leur illégalité, ont des conséquences graves à la fois sur l'environnement, la santé humaine et le rendement des cultures. En effet, ces produits, en n'étant ni validés ni adaptés pour la culture traitée, en termes de dosage, de fréquence et de mode de traitement, peuvent occasionner des résidus dans les denrées végétales, et se retrouvent dans les eaux. Par ailleurs, leur emploi peut causer de la phyto-toxicité, c'est à dire une toxicité qui impacte les rendements de la plante cultivée.

### **Pression d'usage par famille :**

En 2013, la pression des fongicides s'accroît au détriment des herbicides même si ces derniers représentent toujours la majeure partie (77%) des substances actives vendues. L'augmentation de la pression des fongicides s'explique par l'augmentation du tonnage de QSA vendues (+4 tonnes). L'augmentation des ventes de fongicides (plus 5 187 kg entre 2012 et 2013) est essentiellement imputable aux fongicides utilisés dans le traitement de la cercosporiose : 4 143 kg entre 2012 et 2013.

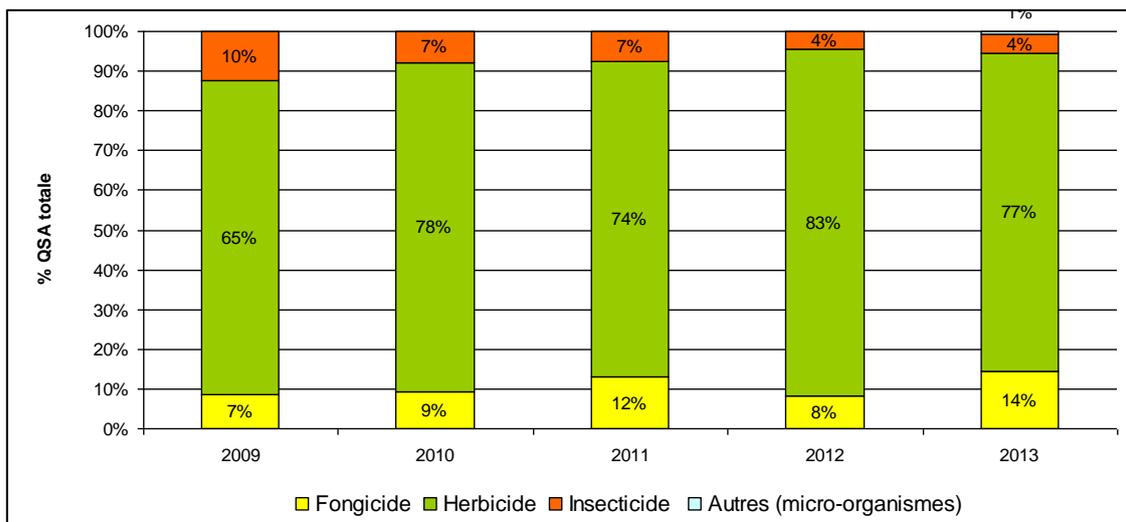


Figure 4 : Pression d'usage par famille- évolution de 2009 à 2013 (Source : BNVD 2009-2013)

### Pression d'usage par emploi :

La pression de la part des produits autorisés dans les jardins augmente régulièrement. Elle représente cette année **un quart de la quantité totale des substances actives vendues**. Cette progression par rapport à 2012 s'explique à la fois par une légère diminution de la quantité de substances actives vendues en usages agricoles uniquement (-791kg) et surtout par l'augmentation de la QSA vendue en Emploi Autorisé en Jardin (EAJ) (+7 434 kg). **L'augmentation des QSA vendues au global en 2013 est donc exclusivement imputable aux produits « EAJ ».**

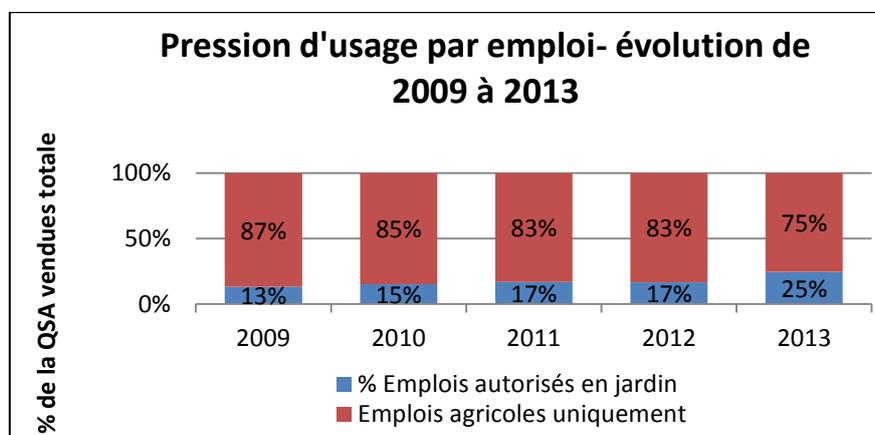


Figure 5: Part des substances actives autorisées dans les jardins (EAJ) (Source : BNVD 2009-2013)

### Pression d'usage par classe de risque

La part des produits les plus dangereux (T+, T et CMR) tend à diminuer en 2013 pour retrouver le niveau de 2011 (17% de la QSA vendues). Ceci est dû à une baisse de la quantité de ces produits (-487kg), mais aussi à une forte augmentation de la catégorie N « dangereux pour l'environnement » de nature organique (+ 16 358 kg), ce qui se traduit par une forte augmentation de la pression de ces types de produits qui passent de 63% à 78%. La part des produits « autres » diminue à la fois relativement et en valeur absolue de (-9 279 kg).

Le glufosinate d'ammonium (65%), le fosthiasate (23%), le diquat et l'azoxystrobine, représentent 99% des substances classées T, T+ et CMR, c'est à dire toxique, très toxique et

cancérigène, mutagène et reprotoxique.

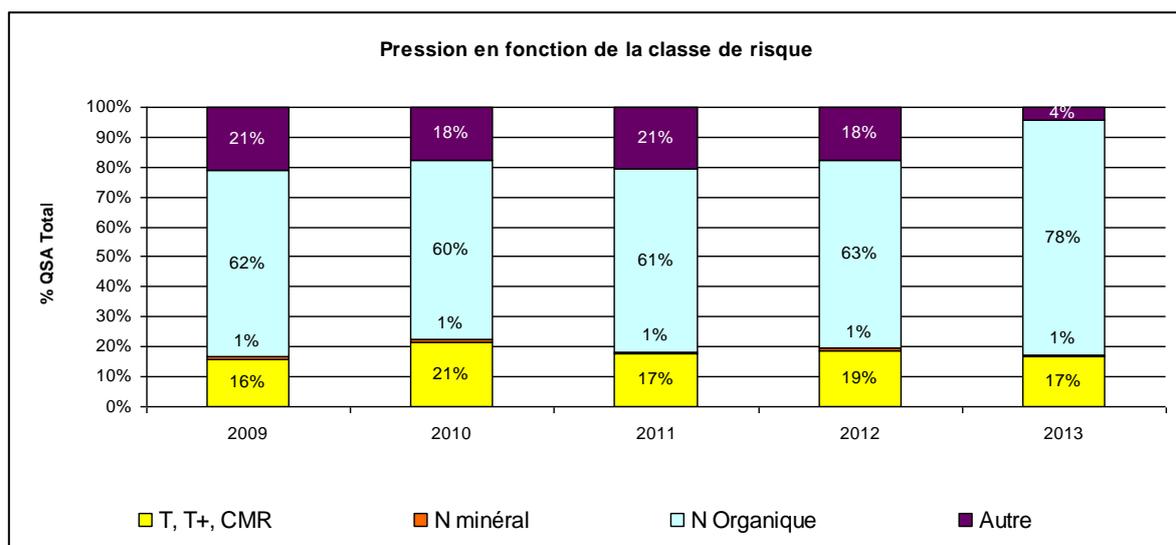


Figure 6 : Part des différentes classes de risque (Source : BNVD 2009-2013)

## D.2. Pollutions phytosanitaires agricoles

Bien que la quantité de substances actives vendues et employées uniquement en agriculture semble diminuer légèrement, celle-ci se retrouve encore dans les cours d'eau du bassin versant.

Les suivis des exploitations se poursuivent pour connaître l'origine de ces substances, et des pratiques alternatives sont progressivement mises en place pour réduire l'usage de pesticides pouvant être nocifs.

### *Action D.2.1. Réaliser des diagnostics d'exploitation pesticides*

**Avancement :** ■■■■■■■■■■ 20%

**Objectif à atteindre :** Environ 200 exploitations diagnostiquées

Divers diagnostics ont été réalisés par différents acteurs du monde agricole afin de mesurer le risque de pollution phytosanitaire dans certaines exploitations. Cependant, l'action D2.1 ne semble pas avoir fait l'objet d'un montage particulier ayant mené au portage de cette action par un ou plusieurs maîtres d'ouvrages définis.

Loin de l'objectif initial de 200 exploitations diagnostiquées, l'avancement global de cette action a été revu à la baisse, et un travail de concertation semble nécessaire afin de redéfinir les besoins et modalités de sa réalisation.

### **Les suivis de Banamart**

70 exploitations bananières ont été diagnostiquées et sont suivies par Banamart.

L'objectif de ces diagnostics était de mettre en évidence les origines des sources de contamination et de mettre en place les mesures correctives permettant une amélioration de la situation.

En particulier, 28 exploitations situées sur les rivières les plus contaminées font l'objet d'un suivi rapproché. Sur ces exploitations prioritaires des diagnostics très poussés ont été réalisés, et celles-ci ont eu obligation de mettre en place des investissements préservant la qualité des eaux (Cf. action D2.5).

### **Les suivis du réseau DEPHY**

Des diagnostics d'exploitation sont réalisés par la Chambre d'agriculture dans le cadre du réseau DEPHY (Démonstration Expérimentation Production de références sur les systèmes économes en pHYtosanitaires) (cf. D2.3).

Une trentaine de diagnostics ont ainsi été réalisés en Martinique sur des exploitations de banane, canne à sucre et ananas, dont une exploitation de canne et une exploitation de banane situées sur le territoire du Contrat de Baie.

### **Le Réseau d'Epidémiosurveillance**

L'axe 5 du plan d'Action National Ecophyto prévoit, dans le cadre de la Directive sur l'utilisation des pesticides compatibles avec le développement durable, la mise en œuvre d'une Surveillance Biologique (épidémiosurveillance) du Territoire (SBT) dans le domaine du végétal. Celle-ci mobilise un ensemble de partenaires au sein d'une organisation en réseau et consiste, en grande partie, à l'observation des cultures, pour en diagnostiquer l'état de santé.

À partir des informations collectées, un Bulletin de Santé du Végétal (BSV) est alors élaboré (cf.D2.4). Cet outil d'aide à la décision permet d'éclairer l'agriculteur et de l'accompagner dans sa démarche de protection culturale, dans un souci de réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

Les données collectées permettent d'apprécier, en temps réel, les risques liés aux maladies, ravageurs et adventices.

L'une des principales limites reste cependant l'absence de seuils de nuisibilité, évoquée chaque année depuis le lancement du réseau d'épidémiosurveillance. En effet, le BSV perd sans ces données son caractère prédictif en matière de lutte contre les nuisibles. De ce fait, les mesures prophylactiques, les méthodes alternatives et autres informations fournies sur les maladies, ravageurs et adventices sont d'autant plus important pour les agriculteurs.

Le Réseau d'Epidémiosurveillance réalise en Martinique le suivi biologique de 125 sites d'observation (parcelles de 1 à 2 ha), chez des producteurs de banane, de canne, et dans les filières de diversification.

12 exploitations suivies se trouvent sur le territoire du Contrat de Baie. Les cultures suivies sont :

- Gros-Morne : banane plantain
- Saint-Joseph : Agrumes, goyave
- Ducos : banane plantain, agrumes
- Lamentin : Canne à Sucre
- Robert : Agrumes
- Saint-Esprit : Goyave, agrumes
- Rivière-Salée: banane plantain

### ***Action D.2.2. Equiper les exploitations agricoles contre les pollutions ponctuelles pesticides***

**Avancement :** ■■■■■□□□□ 50%

**Objectif à atteindre :** Environ 110 exploitations équipées

A partir du 26 novembre 2015, tout agriculteur ou salarié agricole doit détenir un certificat individuel pour les produits phytopharmaceutiques (Certiphyto). Cette formation mise en place par la Chambre d'Agriculture atteste que le public formé possède des connaissances suffisantes pour utiliser les pesticides en toute sécurité, de l'utilisation à l'élimination, et vise à en réduire leur usage.

Dans la filière banane, et conformément à la réglementation, des pratiques sont généralisées afin de réduire le risque de pollution des cours d'eau.

Le rinçage des pulvérisateurs est fait en parcelle et les bouillies de rinçage, ainsi que les fonds de cuves, sont épandus sur les parcelles traitées. Le stockage des produits phytosanitaires est réalisé en armoire phytosanitaire, fermée à clé avec rétention et bac à sable en cas d'écoulement accidentel.

Les applications de produits phytosanitaires sont réalisées avec les Equipements de Protection Individuelle (EPI) adaptés. Tous les EPI et emballages vides souillés sont collectés et éliminés par le biais de BANAMART.

Des aides sont accordées sous conditions par la Caisse Générale de Sécurité Sociale aux exploitants de toute filière pour des équipements destinés à la protection du salarié. Certains de ces équipements jouent également un rôle de prévention des pollutions ponctuelles.

En effet, la CGSS finance la mise aux normes des locaux de stockage des produits phytosanitaires, et l'achat de pulvérisateurs répondant aux normes. Elle finance également l'achat d'engins permettant l'arrachage mécanique d'arbres et d'arbustes en élevage.

Enfin, elle aide à la mise en place de procédés alternatifs aux pesticides tels que le Bokashi (engrais organique, obtenu par la fermentation de matière organique, tels que les résidus de la culture de banane).

Dans la filière de diversification, la FREDON accompagne les producteurs à la bonne gestion des pratiques phytosanitaires sur l'exploitation (utilisation des pulvérisateurs, locaux de stockage, Equipements de Protection Individuelle...).

### ***Action D.2.3. Expérimentations de pratiques agro-environnementales sur sites pilotes***

**Avancement :** ■■■■■■□□□ 70%

**Objectif à atteindre :** Lancement des expérimentations

#### **Le projet AGERIS**

La ferme AGERIS, projet multi partenarial entre l'IRSTEA, l'ODE, l'IT2, la SARL RIFA, la société Syngenta et la CACEM, est située à proximité de la ville du Lamentin, à 200 m en amont de la rivière Longvilliers. Elle a pour objectif de mesurer l'efficacité de modifications de pratiques culturales et d'aménagements sur l'entraînement de produits phytosanitaires par ruissellement et érosion, à l'échelle d'un petit bassin versant représentatif des bananeraies martiniquaises.

Les expérimentations mises en places sont principalement des modifications du mode d'entretien des abords de ravine et l'implantation de plantes de couverture dans les parcelles (*Drymaria cordata* ou Petit mouron, et une Capparacée, *Cleome rutidosperma*).

Une station de mesure située en aval du bassin versant permet de mesurer les flux de pesticides avant et après aménagements, sur une durée de 40 mois.

Les phases 1 et 2 se sont déroulées de septembre 2012 à septembre 2014. Elles ont consisté à la constitution de l'état de référence sans aménagement, puis à la mise en œuvre des aménagements.

Le projet en est aujourd'hui à sa phase 3 : « Evaluation des transferts avec aménagement ».

Les résultats de cette expérimentation seront disponibles courant 2016.

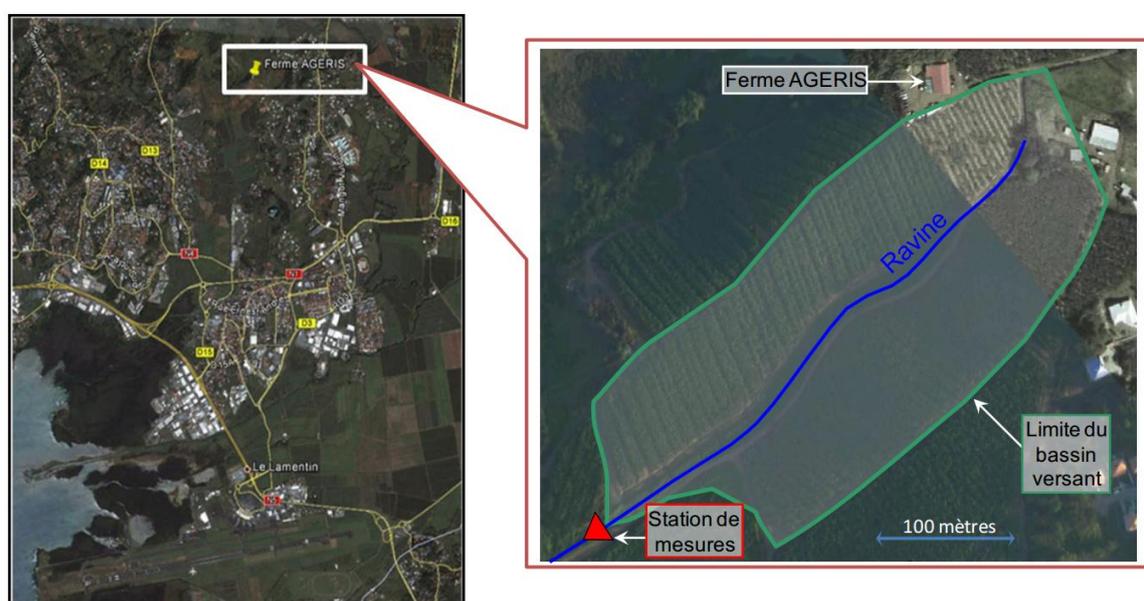


Figure 7 : Situation de la ferme Ageris

### Des techniques innovantes pour la canne à sucre

Par la sélection variétale, le CTCS vise à la fois à accentuer la résistance aux maladies, à augmenter le rendement et la qualité, et à couvrir de manière plus rapide l'inter rang. Les producteurs ont ainsi moins recours aux produits phytosanitaires car la flore adventice a moins de temps et d'espace pour se développer. 5 nouvelles variétés sont ainsi introduites par an en Martinique depuis 2009, et 3 variétés ont été multipliées en grande quantité.

Des techniques agronomiques alternatives sont également en développement, telles que l'extirpation manuelle et le sarclage mécanique dans l'inter rang, et le développement de plantes de couverture afin de contenir les adventices jusqu'à la fermeture du couvert. Deux espèces sont en train d'être testées : le *Centrosema pascuorum* et le *Crotalaria juncea*. Ces essais, bien que prometteurs, se heurtent au coût très élevé des semences, et au manque de matériel adapté à leur semis.

### Le réseau DEPHY

Ce réseau, mis en place dans le cadre du plan ECOPHYTO, vise à recenser et généraliser les

systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du conseil.

Le groupe Banane est composé de 9 producteurs. Les principaux freins recensés dans cette filière sont la gestion de l'enherbement, la cercosporiose et les charançons.

Des stratégies de réduction du recours aux pesticides ont été mises en place par l'utilisation de plantes de couverture, de la jachère, le recours à des plants sains, à de nouvelles variétés, à des pièges à phéromones ou encore au paillage des feuilles de banane.

On observe une large modification des pratiques qui s'accompagne d'une diminution de l'Indicateur de Fréquence de Traitements (IFT) total entre 2010 et 2013, de 48% (calcul du dernier IFT en cours).

Le groupe Canne à sucre est lui aussi composé de 9 producteurs, et le frein principal de cette filière est l'enherbement des parcelles.

Des stratégies de réduction de l'usage des produits phytosanitaires ont aussi été mises en place via des modifications de pratiques techniques.

Les exploitants ont désormais recours à des techniques telles que le désherbage manuel ou mécanique, plutôt que chimique. L'usage de plantes de couverture est en phase de test. Les interventions chimiques sont de plus en plus raisonnées et les exploitants sont progressivement mieux formés à l'utilisation des produits.

Les exploitations qui ont les moyens de le faire mettent en place une rotation des cultures (banane-canne).

Les techniques de plantation évoluent lentement. Par exemple, des planteurs mettent en place des techniques qui visent à diminuer les surfaces non plantées, sur lesquelles se développent les adventices (forte densité, double rang et réduction de l'inter-rang).

On observe une diminution lente de l'Indicateur de Fréquence de Traitements, qui se réduit sur certaines parcelles de 16% entre 2013 et 2014.

## **Le réseau RITA**

Le Réseau d'Innovation et de Transfert Agricoles a été créé en 2012 pour 2 ans, et a été reconduit pour la période 2014-2018.

Son objectif est la mise en réseau des travaux des différents instituts techniques de la filière de diversification, dans l'optique d'améliorer la qualité et la quantité des productions, tout en réduisant l'usage de pesticides et l'érosion.

Il garantit le transfert des innovations et connaissances de la recherche vers les secteurs de production et fait remonter les besoins exprimés par les producteurs.

Il regroupe la FREDON, l'IT2, la Chambre d'Agriculture, le CIRAD et le Service d'Expérimentation en Agroécologie du Conseil Général.

En 2014, un poste d'animateur a été spécifiquement créé pour faire vivre ce réseau.

Les thématiques d'expérimentation développées par le RITA durant cette année ont été :

- La maîtrise de l'enherbement sous verger pour limiter l'usage d'herbicides (via le paillage, les cultures de rentes avec la Chambre d'Agriculture, et les plantes de

- couverture avec le CIRAD et la FREDON);
- La fertilité biologique des sols pour réduire l'usage d'engrais azotés (engrais verts avec le CIRAD et la Chambre d'Agriculture, et lombricompostage avec le SEA-CG) ;
- Les systèmes de culture en ananas économes en intrants pour lutter contre les bioagresseurs (usage de plantes assainissantes, prophylaxie, production de rejets sains en pépinière avec le CIRAD et l'IT2);
- La sélection et la diffusion de variétés d'ignames résistantes aux maladies et l'essai de méthodes alternatives pour limiter l'usage de pesticides (paillage, variétés couvrantes avec la Chambre d'Agriculture) ;
- L'élaboration d'itinéraires techniques de plantes médicinales à fort potentiel et économes en intrants avec la Chambre d'Agriculture et le PARM.

Pour la période 2015-2016, en plus de la poursuite des expérimentations conduites en 2013 et 2014, le RITA souhaite s'ouvrir sur de nouvelles thématiques émanant du besoin des agriculteurs :

- Le contrôle du psylle et du HLB (Huanglongbing) par la mise en place d'un système agroécologique innovant de cultures d'agrumes ;
- L'utilisation de plantes de service pour réguler le flétrissement bactérien de la tomate ;
- L'introduction du maïs et du basilic dans les systèmes horticoles à base de tomate pour lutter contre l'aleurode ;
- La diversification variétale avec des essais de tomates résistantes ;
- La lutte alternative contre les bioagresseurs des bananiers Plantains dans des systèmes de polyculture ;
- L'expérimentation de l'agroforesterie pour la culture du cacao, du café et de la vanille.

### **Des expérimentations menées par la FREDON**

La FREDON Martinique conduit des expérimentations visant à proposer aux agriculteurs des stratégies de lutte alternatives à l'utilisation des produits phytosanitaires. Ces actions sont financées dans le cadre du PDRM, d'Ecophyto et du RITA.

Des expérimentations ont été menées, en partenariat avec le PRAM CIRAD, chez certains arboriculteurs entre 2012 et 2014, pour l'utilisation de volailles comme contrôle écologique des adventices dans les vergers. Des résultats très positifs ont été obtenus et un guide à destination des agriculteurs a été édité (« Associer Production fruitière et élevage de volailles »).

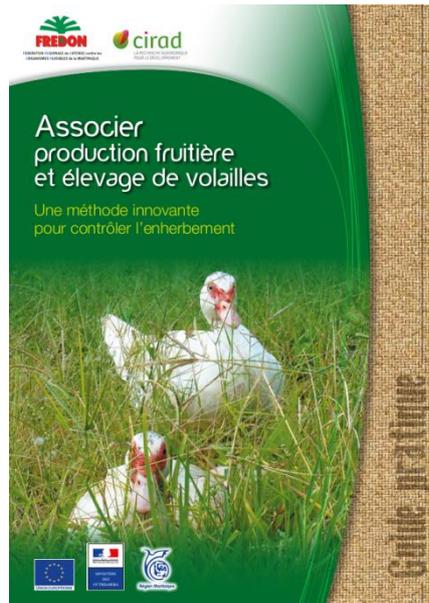


Figure 8 : Guide pratique à destination des arboriculteurs (Source : FREDON)

Ce projet, qui est en phase de développement chez les exploitants, a reçu en 2012 la mention du jury des « Trophées de l'agriculture durable ».

Des essais ont été menés sur la gestion de l'enherbement dans les vergers par l'utilisation de plantes de couverture. Ce projet est également en phase de développement dans l'ensemble de l'île.

Des essais de démonstration de plantes de service en culture de tomate (cultures pièges, plantes assainissantes et plantes aromatiques) ont eu lieu chez le producteur avec la collaboration du PRAM CIRAD. Des plantes telles que l'oignon pays ont été testées pour lutter contre le flétrissement de la tomate. Les essais sont encore en cours.

Un essai expérimental de lutte contre la Teigne des Crucifères à l'aide de filets a eu lieu mais n'a donné que peu de résultats. Des expérimentations avec des insectes auxiliaires sont prévues pour 2016.

Des essais de lutte contre l'escarbot de la dachine via des phéromones et tests lumineux ont été organisés avec l'INRA de Versailles mais n'ont pas eu les résultats escomptés. Des essais de piégeage sont prévus pour 2016.

Une étude est en cours sur la faisabilité de la lutte biologique inondative par le lâcher d'auxiliaires contre trois ravageurs des cultures maraîchères en Martinique, par l'importation et par la production locale de macroorganismes auxiliaires, en partenariat avec CUBA.

Une étude est en cours sur l'intérêt des éléments du paysage agricole pour favoriser les auxiliaires des cultures et permettre une lutte biologique de conservation. Elle intègre notamment la relation entre l'apiculture et l'arboriculture fruitière.

Une étude est en cours sur l'impact des oiseaux et des chauves-souris dans les vergers et l'élaboration de stratégies de lutte, en partenariat avec l'UAG-IRD et le CNRS.

### **Développement de nouveaux systèmes de cultures « écologiquement intensifs »**

Menés par le CIRAD et le CAEC, ces travaux visent à étudier les processus biologique et

écologique en œuvre dans les agrosystèmes pour optimiser la production, en utilisant la biodiversité présente et en l'améliorant.

Pour cela, des travaux sont menés sur la diversification dans le temps (rotations culturales) et dans l'espace (utilisation de plantes de services, d'auxiliaires biologiques, de cultures associées...).

Quelques résultats importants ont été acquis ces dernières années :

Il est désormais possible de ne plus avoir recours aux pesticides pour gérer les parasites du sol en bananeraies. Pour ce faire, il est fait recours aux rotations culturales, avec la canne à sucre ou l'ananas par exemple, et au développement de matériels de plantation indemne de parasites, spécialement de nématodes, issue de vitro-plants.

L'IT2 a participé à la formation de l'ensemble des producteurs à certaines pratiques alternatives telles que le « coupe feuille », pour lutter contre la cercosporiose sans fongicide.

Pour diminuer le recours aux herbicides, des plantes de couvertures sont implantées dans les parcelles.

Afin de diminuer le recours aux engrais (comportant notamment des éléments métalliques) et aux fertilisants minéraux, des techniques sont développées pour améliorer la fertilité des sols. Un « guide pratique de la matière organique » a été édité à cette fin.

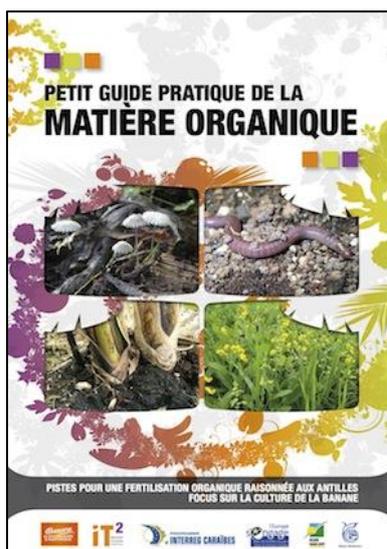


Figure 9 : Petit guide pratique de la matière organique (Source : IT2)

Le dépérissement bactérien des solanacées (tomates, piments, aubergines...) est désormais mieux contrôlé.

### **Evaluation et développement de nouvelles variétés et produits**

Le CIRAD travaille sur le développement de nouvelles variétés d'agrumes, d'ananas, de bananes, de canne à sucre et d'ignames.

La création variétale proprement dite (croisements, premières phases de sélection) est réalisée en Guadeloupe, et à la Réunion pour la canne. L'objectif est d'obtenir des variétés permettant de diversifier les produits, voir d'en créer de nouveaux (agrumes, ignames), mieux adaptés au climat et plus tolérants aux différentes maladies (principalement la banane avec la

cercosporiose et l'igname).

Enfin, de nouveaux produits biologiques sont développés et commercialisés, en partenariat avec les instituts techniques des filières, comme certains fongicides ou produits compétiteurs luttant contre la cercosporiose du bananier.

### **Le projet RivAGE**

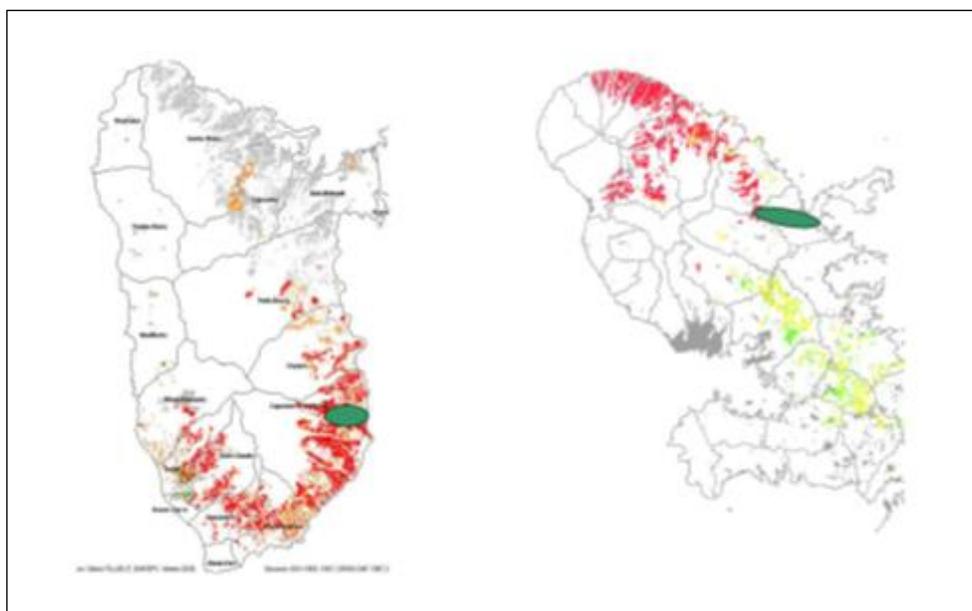
Ce projet multi partenarial (Universités, BRGM, CIRAD, INRA, IRD, OSM, bureaux d'études...) aborde le problème des impacts environnementaux des pratiques agricoles, et notamment des contaminations issues des pesticides utilisés en agriculture.

L'enjeu est de réduire l'exposition des populations et plus généralement de l'environnement aux pesticides. Il s'agit donc de réduire les risques, en matière de santé humaine et de dégradation des écosystèmes insulaires.

Il s'agit autant de produire des données destinées à comprendre et rendre compte des processus de contamination, que d'élaborer et accompagner des innovations à destination des agriculteurs, mais aussi des acteurs divers intervenant dans la gestion des territoires.

Pour ce faire, le projet s'appuiera sur la mise en place d'un observatoire opérationnel des pollutions agricoles réunissant les acteurs autour du problème de réduction des impacts environnementaux et conduisant les observations à l'échelle de deux bassins versants ateliers.

Les travaux réalisés sur les sites ateliers (bassins versants pilotes : rivière Galion en Martinique, rivière Pérou en Guadeloupe) pourraient par la suite être adaptés et élargis à l'ensemble du territoire. En particulier, les phénomènes observés sur le bassin versant du Galion seraient assez proches de ceux existant pour la rivière Lézarde. Il pourrait donc être possible d'étendre ces expérimentations à ce bassin versant. Le Contrat de Baie suit donc avec intérêt les avancées de ce projet.



**Figure 10 : Localisation des bassins versants expérimentaux et niveaux de chlordécone (Source : CAEC)**

Les impacts directs attendus devraient se ressentir sur la qualité environnementale et sanitaire des produits agricoles et la restauration des milieux pollués, ainsi que sur l'évolution des pratiques agricoles.

Bien qu'étant toujours dans une phase de recherche de financement, le projet a déjà pu progresser sur certains points tels que l'évaluation de la pression en pesticides à l'échelle du bassin, la caractérisation des zones contributives à la pollution, l'analyse des leviers pour l'évolution des pratiques de gestion de l'enherbement, la mise en place de dispositifs de suivi de la qualité de l'eau ...

Ce projet représente un budget global de 1 800 000 € par an sur plus de 10 ans.

***Action D.2.4. Diffusion des résultats des expérimentations sur les sites pilotes et bilan de leur mise en œuvre (animation, sensibilisation)***

**Avancement :** ■■■■■■□□□□ **65%**

**Objectif à atteindre :** Diffusion d'informations et formation des acteurs

**Ferme Ageris**

L'objectif de ce projet est de mettre en place des pratiques reproductibles et de les valoriser auprès des autres agriculteurs.

Différents supports ont pour cela doré et déjà été produits, tels que des posters sur la ferme, une plaquette et un film.

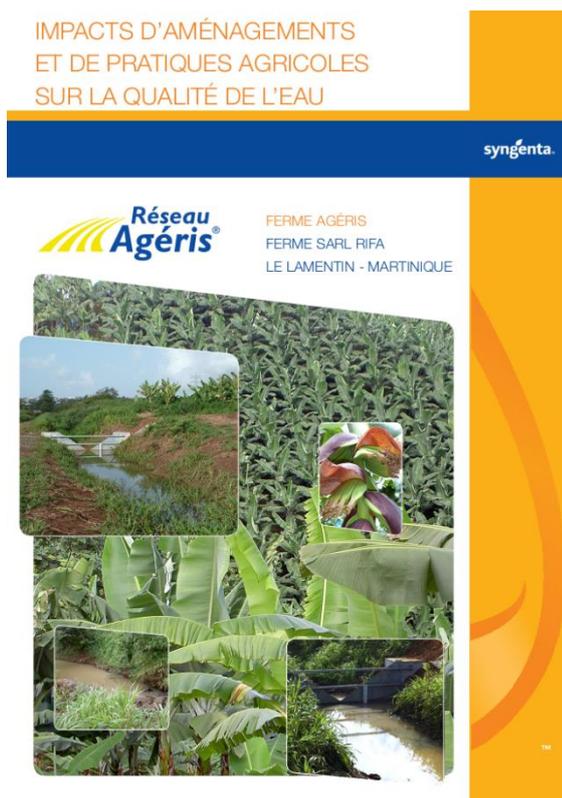


Figure 11 : Plaquette de présentation de la ferme Ageris

Suite à l'inauguration officielle de la ferme en janvier 2012, différentes visites ont été organisées afin de présenter le projet et d'expliquer l'intérêt des aménagements.

Un plan de communication est en cours de préparation pour l'achèvement du projet.

Un évènement de clôture est envisagé en 2016 pour présenter les résultats, ainsi qu'une mise à jour des panneaux et de la plaquette 4 pages. En outre, la valorisation des résultats s'effectuera

via l'ensemble des partenaires du projet, et en particulier le Contrat de Baie.

Le réseau RITA représente un budget global de 2 300 000 € sur 3 ans.

### **Le réseau DEPHY**

Le réseau DEPHY organise des journées techniques et de démonstration à destination des exploitants agricoles, afin de leur permettre de découvrir et d'observer sur le terrain certains types de pratiques ou de matériels, ou certains résultats obtenus sur des exploitations.

Ces ateliers sont organisés autour de différents thèmes, tels que le désherbage mécanique pour la canne à sucre, ou les plantes de couverture, équipements de protection individuelle et pulvérisateurs bas volume pour la banane.

Les participants sont à la fois des agriculteurs du réseau et hors réseau, en forte augmentation en 2014.

Enfin, des fiches mettant en avant des systèmes de culture économes en produits phytopharmaceutiques sont en cours de validation ministérielle, et seront destinées aux agriculteurs et conseillers.

### **Le Réseau RITA**

Afin de jouer son rôle de communication et de transfert, le RITA a élaboré différents supports de communication et de transmission.

21 ateliers « bord de champs » ont ainsi été organisés en 2014 pour présenter les résultats de leurs différentes expérimentations aux agriculteurs, conseillers, étudiants et formateurs.

Une cinquantaine de fiches techniques a été élaborée et diffusée aux agriculteurs et conseillers.

Une « tiré à part » de 12 pages du France-Antilles présente le réseau, ses expérimentations et transferts conduits. Il a été édité en 55 000 exemplaires.

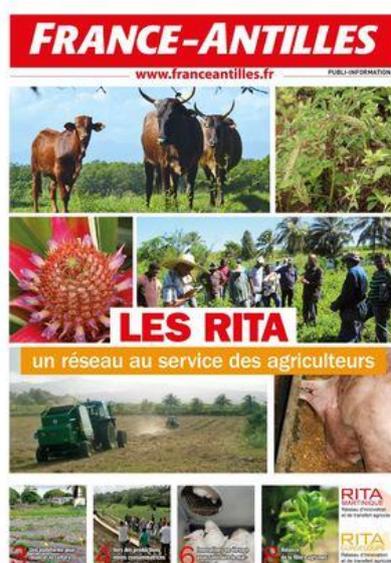


Figure 12 : Tiré à part sur le RITA (France-Antilles)

Un film d'une quinzaine de minutes regroupe le témoignage de 5 agriculteurs rendant compte

de leur expérience quant à l'appropriation d'innovations proposées par le RITA.

Le Réseau a été présent sur le Salon Régional de l'Agriculture de Martinique et a informé les agriculteurs et le Grand Public sur ses actions et leurs résultats.

Enfin, le 9 décembre 2014 a eu lieu le 1<sup>er</sup> séminaire du RITA, regroupant 200 participants a présenté les avancées en matière d'innovation dans le domaine agricole.

Le réseau a bénéficié d'une large couverture médiatique via 2 émissions radiophoniques de ¼ d'heure, 2 reportages télévisés et une série d'articles de presse.

### **Les expérimentations de la FREDON**

La FREDON valorise et diffuse chacune de ses expérimentations à travers un bulletin d'information à destination des agriculteurs, « L'Info Point Fédé ».

Par ailleurs, elle organise des journées techniques thématiques pour chacune de ses actions, à destination de tous les agriculteurs.

### **Le bulletin de santé du végétal**

Les Bulletins de santé du végétal fournissent aux agriculteurs et aux conseillers agricoles les données nécessaires pour utiliser à bon escient les moyens de lutte et en conséquence limiter l'application des produits phytosanitaires aux parcelles réellement menacées par des bio-agresseurs. Les traitements préventifs systématiques peuvent ainsi être évités.

### **Projet RIVAGE**

Les productions scientifiques de ce projet seront diffusées via des supports variés en fonction des cibles : articles scientifiques, congrès, conférences-débats et ateliers sur site, fiches et plaquettes, posters, supports vidéo et reportages, portail et site internet, logiciels.

L'accès à l'information, aux données et leur diffusion est un des volets important du projet. Pour cela une plateforme d'échanges et un système d'information sont élaborés en mobilisant la technologie 2.0 (accessibilité et interactivité internet via des applications mobiles) afin que l'interaction et la participation entre acteurs soient favorisées et la diffusion et l'adoption des innovations optimisées.

### ***Action D.2.5. Généraliser le traitement des effluents de traitement fongicide post-récolte des bananes***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

**Objectif à atteindre : Traitement de l'ensemble du volume des effluents**

*Bien qu'ayant été définie comme réalisée à 100% au dernier rapport annuel, cette action ne cesse de progresser par différentes avancées de la filière dont voici un état.*

Après la récolte des fruits et avant d'être emballés pour être exportés vers les marchés européens, les fruits subissent un traitement fongique post récolte en stations de conditionnement.

Ce traitement est nécessaire pour les protéger contre le développement des champignons pendant leur transport (maladies de conservation).

Le processus de traitement qui fût longtemps utilisé (et parfois encore aujourd'hui) par les

« gros producteurs » est celui du traitement sur lame d'eau (environ 85 planteurs en Martinique). Ce dispositif utilise de 150 à 300 L d'eau par jour, qui doivent être renouvelés chaque jour pour limiter leur contamination. Après traitement, ce volume d'eau devient alors environ 250 L de « bouillie fongique » (effluents du traitement post-récolte).

Les « petits producteurs » utilisent quant à eux des pulvérisateurs, produisant environ 5 à 20 L de bouillie par semaine.

Le volume d'effluents généré par la filière est estimé à 3 500 m<sup>3</sup> par an.

Afin de réduire la pollution des eaux de surface par les produits phytosanitaires, Banamart développe un programme visant à réduire et mieux traiter les bouillies fongiques.

### **Des évolutions dans les stations d'emballage**

Le traitement appliqué dans les stations d'emballage a beaucoup évolué ces dernières années pour devenir plus propre et réduire les risques de pollutions des cours d'eau.

Banamart aide les producteurs à trouver les meilleures équipements en fonction de la taille de leur production et de leurs installations existantes.

Une étude est en cours de réalisation par Syngenta pour caractériser les différents systèmes de traitement en fonction de leur impact sur l'environnement.

L'IT2 et l'ODE étudient le moyen de réduire les pertes de produits sur les trays (produit qui ne reste pas sur la banane). Ces résultats seront disponibles d'ici septembre 2015.

Avec l'aide de Banamart, les convoyeurs des hangars sont progressivement équipés de collecteurs afin de récupérer toutes les eaux de ressuyage.

L'IT2 étudie avec les fournisseurs de trays la possibilité d'adapter ce matériel afin de mieux récupérer les eaux de ressuyage.

Enfin, des études sont en cours de réalisation par l'IT2 et l'IRSTEA sur la possibilité d'installer des zones humides artificielles en sortie de hangar, et dotés d'une végétation adaptée aux polluants à traiter.

### **La station de traitement Veolia**

Cette unité de traitement, prototype évapo-concentrateur (EVALED) développé par Veolia, a été installée en 2007 au centre d'empotage de Charpentier (commune de Sainte Marie) et était opérationnelle à partir de 2008. Elle était inscrite au Plan Banane Durable.

Celle-ci permet un traitement collectif des bouillies fongiques, après récolte chez les producteurs (capacité théorique de 4 300 m<sup>3</sup> par an). Les gros producteurs ont pour cela été dotés de cuves de stockage d'une capacité de 3 000 L.

Les petits producteurs devaient quant à eux amener leurs effluents dans des bidons de 20 L à leur centre d'empotage, pour qu'ils soient acheminés à la station Veolia.

Ce dispositif a connu des pannes régulières et parfois longues, engendrant un surcoût considérable pour le traitement des effluents, qui devaient être envoyés en France métropolitaine. Le volume traité en moyenne par ce prototype depuis son installation est estimé à 1 500 m<sup>3</sup> par an.

Face à ces pannes et au vieillissement de cette installation, et afin de compléter ce dispositif, il a

été décidé par la filière d'anticiper son arrêt, en développant des systèmes de traitement autonomes chez les producteurs.

### **Le dispositif Heliosec®**

La société Syngenta a conçu ce dispositif simple, pratique et bien adapté aux conditions tropicales, qui a d'ores et déjà été installé par la société Phytocenter dans 72 exploitations de bananes en Martinique (soit 75% des tonnages), dont 37 sur le territoire du Contrat de Baie.

Les reliquats d'effluents phytosanitaires sont dirigés vers un bac étanche, couvert dans sa partie supérieure et ouvert sur les côtés, où ils sont naturellement déshydratés par l'action de la chaleur et du vent. Après plusieurs mois, le déchet final est recueilli en pliant la bâche. L'ensemble est introduit dans un fût spécifique en vue d'une destruction ultérieure dans un centre agréé.

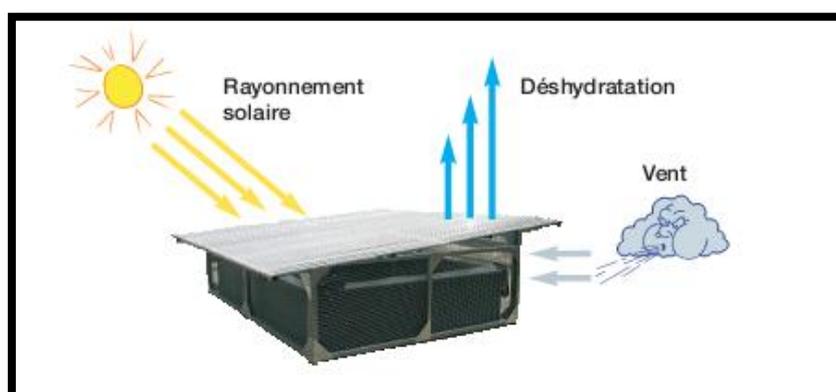


Figure 13 : Fonctionnement de l'Heliosec®

D'une capacité de 2500 L, l'Héliosec® déshydrate environ 20 L de bouillie fongique par jour. Son utilisation seul ne permet donc pas de traiter le volume d'effluents produits par un traitement classique de gros producteur sur lame d'eau (150 à 300 L /jour).

Pour réduire le volume de bouillie produit, un système dit « bas volume » a été testé puis développé depuis 2012.

### **Le traitement post récolte bas volume**

Ce système, fonctionnant par brumisation, permet de réduire le volume d'eau de traitement qui était de 150-300 L par jour, à 50L par jour. Le volume de bouillies fongiques produites est réduit d'environ 250 L à 15-20 L par jour.

37 systèmes de traitement post récolte bas volume ont déjà été installés sur des exploitations. Ces équipements concernent 42% des tonnages produits.

De surcroît, environ 20% des tonnages sont produits par des petits planteurs équipés de pulvérisateurs bas volume.

### **Recherche d'autres solutions de traitement**

Hormis l'Heliosec®, des essais sont menés par Banamart et Phytocenter afin de tester d'autres types de solutions de traitement des effluents phytosanitaires qui existent sur le marché. Entre autre, le traitement via un appareil appelé BF Bulles est en cours d'essai. Cet appareil fonctionne sur le principe de l'ultrafiltration et du traitement sur charbon actif. Il permet le

traitement collectif de 12 m<sup>3</sup> par jour.

D'autres dispositifs homologués « Traitement post-récolte banane » font l'objet de recherches, tels que le Carola Epumobil ou l'Evapophyt, qui pourrait convenir comme solution de traitement à l'échelle d'un petit producteur.

### **Vers une solution naturelle de traitement ?**

Un produit, le NEXY, est en attente d'homologation « Traitement post-récolte banane » par le ministère et mérite une attention particulière. En effet, cette levure pourrait devenir la première solution de traitement naturelle.

## **D.3. Pollutions phytosanitaires non agricoles**

Les ventes de produits à « emploi autorisé en jardin » sont en forte hausse depuis 2013, et représentent environ un quart de la quantité totale des substances actives vendues.

L'effort entamé auprès des particuliers et des collectivités gérant des espaces publics en vue d'un changement des pratiques doit donc être poursuivi et renforcé.

La FREDON développe un programme de réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques en zone non agricole, à destination des collectivités territoriales et des jardiniers amateurs. Ce programme représente un budget de 108 930,80 € sur 2 ans.

### ***Action D.3.1. Plans de Désherbage Communaux***

**Avancement :** ■■□□□□□□□□ **25%**

**Objectif à atteindre : 6 plans de désherbage communaux**

A ce jour, trois plans de désherbage communal ont été réalisés en Martinique, sur les communes du Gros Morne, de Case Pilote et du Vauclin.

### **Charte d'entretien des espaces publics**

Le Gros Morne est l'une des 3 communes pilotes faisant partie du territoire du contrat de baie de Fort de France qui a bénéficié d'un accompagnement par la Fédération REgionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON) pour réduire leur utilisation de pesticides dans l'entretien de leurs espaces publics.

Cette démarche vise à terme à la signature de la « Charte d'entretien des espaces publics ».

Il existe 3 niveaux d'engagement, le 3<sup>e</sup> niveau correspondant à un arrêt complet de l'utilisation par la commune ou l'EPCI des produits phytosanitaires. Après audit et examen du dossier par une commission, le signataire peut se voir décerner un label correspondant à son niveau d'engagement.



Figure 14 : Modèle de label attribué aux Communes et EPCI - Niveau 3

La rédaction du Plan de Désherbage Communal est l'une des étapes de cet accompagnement par la FREDON.

Ainsi, par la signature progressive des communes et EPCI partenaires du Contrat de Baie de cette charte, l'on va plus loin que les objectifs initialement fixés dans le cadre de la présente action.

La FREDON a présenté un programme de 3 ans allant jusqu'à 2017, dans lequel est prévue l'adhésion des 3 EPCI à la charte, ainsi que de 6 nouvelles communes, dont 3 au minimum feront partie du territoire du Contrat de Baie.

#### **Adaptabilité de plantes de couverture en bord de route**

Une expérimentation a été menée par la FREDON au quartier Terreville (Schœlcher), sur la possibilité d'utiliser des plantes couvre-sols sur les bords de route au lieu d'avoir recours aux herbicides.

Les résultats sont très encourageants et permettraient, en plus de la suppression des intrants chimique, de réduire à 2 ou 3 passages de débroussailluse par an au lieu d'un passage tous les 15 jours environ.

Certaines collectivités territoriales s'intéressent déjà à la possibilité de développer cette technique sur leur territoire.

#### ***Action D.3.2. Formation des agents des collectivités territoriales responsables du désherbage***

**Avancement :** ■■■■■□□□□ 53%

**Objectif à atteindre :** Agents formés sur 14 communes + 3 EPCI

La FREDON a pu réaliser la formation des agents en charge du désherbage de plusieurs communes et EPCI depuis 2011.

Entre 2011 et 2014, une cinquantaine d'agents ont été formés dans les collectivités territoriales

et EPCI suivants :

- Gros Morne,
- Fort de France,
- Rivière salée ,
- Rivière Pilote,
- Schœlcher,
- Le Lamentin,
- Saint Joseph,
- Cacem,
- Cap Nord.

Pour la période 2015-2016, la FREDON prévoit de former les agents des 5 communes restantes du territoire et de la CAESM.

### ***Action D.3.3. Communication & sensibilisation des particuliers aux bonnes pratiques phytosanitaires***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

**Objectif à atteindre : Documentation et événements**

Déjà repertoriée comme réalisée à 100% dans le précédent rapport annuel du Contrat de Baie, cette action s'est poursuivie au travers du travail conséquent réalisé par la FREDON Martinique.

La FREDON organise plusieurs types d'animations destinés à la sensibilisation des jardiniers amateurs pour la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Ainsi, celle-ci anime des stands de sensibilisation, des ateliers de jardinage et des réunions d'informations. Lors du 2<sup>ième</sup> Salon de l'Agriculture en novembre 2014, la FREDON, avec l'aide de l'ODE, a élaboré une affiche pour sensibiliser le grand public sur les actions en zones non agricoles en Martinique.

En 2012, des plaquettes et affiches ont été éditées et ont connu un vif succès auprès des jardiniers amateurs qui y ont trouvé des conseils pratiques et simples à mettre en place.

On trouve notamment :

- Le « Petit guide du jardinier amateur »
- « Trucs et astuces du jardin »
- Des affiches de sensibilisation à destination des mairies



Figure 15 : Supports de sensibilisation de la FREDON

Un atelier a été organisé au François sur le jardinage sans pesticides, et a regroupé 28 participants

Dans le cadre du programme « Jardiner sans pesticides », et avec le soutien de l'ARS, des ateliers ont été organisés en collaboration avec des GDON (Groupements de Défense contre les Organismes nuisibles – relais de la FREDON dans les communes).

A Rivière Pilote, un atelier a regroupé 41 participants (atelier pratique, information sur le Koko Milè, l'igname bulbifère). Au François, un atelier a regroupé 27 participants (atelier pratique, informations sur l'igname).

La FREDON a également participé à 6 Bourses locales d'Echanges (BLE) en y tenant un stand d'information et en y animant un atelier sur le thème Jardiner sans Pesticides. Celles-ci ont eu lieu, entre autres, sur les communes du Robert et de Rivière Salée.

# Thème E. Erosion / Aménagement de l'espace rural

Le thème E est l'un des thèmes du programme dont les actions sont les moins avancées.

En effet, certaines de ces actions n'ont pas été lancées ou sont aujourd'hui bloquées (actions E1.1, E3.1), et il est important de redéfinir pour celles-ci un ou plusieurs maître(s) d'ouvrage(s) et un protocole d'action. Pour ce faire, un Comité de Pilotage regroupant l'ensemble des partenaires et acteurs ayant un rôle à jouer dans cette thématique, pourra être organisé par le Contrat de Baie d'ici début 2016.

## E.1. Connaissance des phénomènes

L'érosion est un phénomène naturel qui est aggravé par les activités humaines (urbanisation, imperméabilisation des sols, activité agricoles, ouverture du couvert végétal).

Celle-ci entraîne un apport conséquent de matières en suspension dans les cours d'eau et l'envasement progressif de la baie. Son impact est très important sur les écosystèmes marins, et en particulier sur les récifs coralliens.

Il est primordial de mieux connaître ce phénomène pour concevoir ensuite les actions qui permettront de le diminuer.

### *Action E.1.1. Suivi sur 2 bassins versants tests des phénomènes d'érosion et de transport solide*

**Avancement :** ■■■□□□□□□ 35%

**Objectif à atteindre :** 1 bilan par an

#### **Expérimentations sur la rivière des Coulisses et sur la Lézarde**

Un suivi des matières en suspension de la rivière des Coulisses et de la rivière Lézarde était prévu dans le cadre de l'action G.2.7 du réseau de suivi du Contrat de Baie (Cf. G.2.7). Celui-ci n'a pas pu être terminé comme initialement prévu.

L'objectif initial était d'établir un modèle permettant d'estimer la quantité de Matière En Suspension (MES) transmise vers la baie de Fort-de-France à partir des données de turbidité mesurées sur deux stations automatisées, la station de Petit Bourg, sur la rivière des Coulisses et la station de Gué Désirade, sur la rivière Lézarde. Les MES devaient aussi faire l'objet d'analyses de qualité en simultané sur les deux rivières afin d'évaluer la charge polluante de ces dernières et donc la contribution des MES à la pollution des sédiments de la baie de Fort-de-France.

En ce qui concerne la rivière Lézarde, un couplage opérationnel du préleveur automatique et de l'armoire de mesure de turbidité et de la limnimétrie n'a jamais pu être réalisé. Lors des tentatives d'installations le fonctionnement électrique de l'armoire et sa configuration ont été mis en cause, empêchant un fonctionnement opérationnel de la chaîne de prélèvement.

En outre, l'armoire n'a jamais pu être équipée d'un modem afin de transmettre des alertes permettant de récupérer les échantillons de MES prélevés. L'armoire générerait, entre autres, des démarrages intempestifs de l'échantillonneur automatique à chaque remise sous tension de

cette dernière, il n'a jamais été possible de pouvoir réaliser le suivi attendu.

Cette installation positionnée sur la rivière Lézarde au niveau de Gué Désirade, dont la rivière des Coulisses est un affluent, devait piloter les campagnes de suivi de qualité des MES en période de crue, qui n'ont donc pas pu être réalisées.

En ce qui concerne la rivière des Coulisses, l'installation d'échantillonnage a pu être couplée à l'armoire de mesure de la turbidité et de la limnimétrie de la DEAL positionnée au pont de Petit Bourg. Toute la chaîne d'échantillonnage était opérationnelle en période de crue et en période hydrologique stable. Environ 500 analyses de la concentration en MES ont pu être réalisées contre 1000 prévues sur ce site (et 1000 sur le site de Gué Désirade). Le suivi a été volontairement arrêté ensuite en accord avec la cellule d'animation du Contrat de Baie pour les raisons suivantes :

- La concentration en MES et la turbidité mesurées traduisent que ces deux paramètres n'ont que peu d'influence l'une sur l'autre,
- Les mesures de turbidité paraissent parfois suspectes (capteur dont la valeur mesurée plafonne en étiage, capteur indiquant d'importantes variations de turbidité en période hydrologique stable). A défaut de mesures de turbidité fiables ou dont le biais de mesure est évaluable, il est également difficile de juger de la robustesse des mesures de MES et ces dernières peuvent également posséder des dérives propres à rendre l'établissement d'une relation entre concentration en matières en suspension et turbidité mesurée encore plus difficile.

A l'heure actuelle, au vu des conclusions de l'analyse conjointe des données de concentration en MES et de turbidité, il n'est pas possible de dégager un indicateur d'action du taux d'envasement prédit de la baie de Fort-de-France sur la seule base des données de turbidité recueillies par le réseau de mesures.

## **Perspectives**

La connaissance des phénomènes d'érosion et de transport solide sur les bassins versants ainsi que la contribution des activités humaines au phénomène d'hypersédimentation est fondamentale afin de définir des axes prioritaires de travail à l'échelle de la baie (modification de pratiques agricoles, meilleure gestion des eaux pluviales urbaines...).

Cette action doit faire l'objet d'une nouvelle concertation entre les acteurs de cette thématique afin d'étudier la possibilité de redéfinir 2 sites d'étude, et un nouveau mode de pilotage qui permettra son succès. Ce projet pourrait faire l'objet d'une thèse de recherche qui viserait à étudier la dynamique de l'envasement de la baie de Fort-de-France.

La ferme expérimentale Ageris possède une station de mesure qui pourrait permettre le suivi du débit, de la turbidité et de la concentration en MES sur son bassin versant.

Celle-ci pourrait constituer la station de suivi d'un sous-bassin versant à dominance agricole, définie dans la fiche de cette action.

## **E.2. Erosion à la parcelle**

Les activités agricoles sont à l'origine d'apports terrigènes importants.

En particulier, la culture de banane, très répandue sur le territoire du contrat de baie, joue un

rôle conséquent dans ce phénomène, et notamment en début de plantation, lorsque la couverture des sols par la végétation n'est pas complète.

Des expérimentations de pratiques agroenvironnementales peuvent permettre de réduire les risques érosifs à la parcelle lors des différentes phases de culture.

### ***Action E.2.1. Expérimentations de pratiques agro-environnementales sur sites pilotes***

**Avancement :** ■■■■■■□□□□ **60%**

**Objectif à atteindre :** Lancement des expérimentations

Décrite comme réalisée à 80% lors du précédent rapport annuel, l'avancement de cette action a été revu à la baisse car très peu d'expérimentations visant spécifiquement à minimiser le risque érosif ont été mises en place.

Plusieurs expérimentations ont été mises en place dans le but de réduire le recours aux produits phytopharmaceutiques (Cf. D2.3), et ont également un impact sur l'érosion. Cependant ce paramètre est jusqu'alors très peu étudié.

C'est le cas des essais d'implantation d'une couverture végétale adaptée dans les parcelles ou de bandes enherbées et la modification des pratiques culturales.

#### **Ferme Ageris**

Bien que n'étant pas initialement dédiée à mesurer spécifiquement l'évolution de la charge en Matières En Suspension (MES), le protocole mis en place sur la ferme Ageris devrait permettre de conclure à une tendance générale après la mise en place de plantes de couverture dans les parcelles. En effet, en fixant le sol, ces plantes permettent la rétention des MES sur la parcelle lors des épisodes pluvieux (cf. D2.3).

Les résultats de cette expérimentation sont attendus en 2016.

#### **Zones tampons humides artificielles**

Des études sont menées par l'IRSTEA au plan national pour montrer l'efficacité des zones tampons humides artificielles (ZTHA) sur la rétention des MES, la dissipation des phosphores et des pesticides dans un contexte de drainage agricole.

Le but de ces zones tampons est de ralentir les écoulements, au même titre que les bandes enherbées ou l'implantation de plantes de couverture entre les pieds de bananiers.

Il apparaît que l'efficacité moyenne pour la dissipation des pesticides (via des processus microbiologiques principalement) se situe entre 50 et 60%.

De premiers rapprochements ont été faits en Martinique sur cette thématique entre l'IRSTEA et l'IT2.

### ***Action E.2.2. Diffusion des résultats des expérimentations sur les sites pilotes et bilan de leur mise en œuvre (animation, ...)***

**Avancement :** ■■□□□□□□□□ **20%**

**Objectif à atteindre :** Documentation et diffusion d'informations

Voir action D2.4.

## **E.3. Aménagement de l'espace rural**

Le ruissellement des eaux sur les parcelles agricoles entraîne l'érosion des sols et le transfert des produits phytosanitaires aux cours d'eau.

Des modifications de la couverture des sols et des pratiques culturales peuvent permettre de réduire ces phénomènes et leur impact sur la baie.

### ***Action E.3.1. Diagnostic du risque érosif à l'échelle du parcellaire agricole et des bassins versants***

**Avancement :** ■□□□□□□□□□ **10%**

**Objectif à atteindre :** Lancement et réalisation des diagnostics

Peu de données existent sur le risque érosif à l'échelle du parcellaire agricole et des bassins versants.

Il est possible d'étudier ce phénomène grâce à un simulateur de pluie, et définir un profil type du risque érosif par type de sol (sol nu, sol enherbé, sol exploité par différentes cultures).

Pour mettre en place cette action, il est nécessaire de réunir les acteurs de cette thématique afin de définir un protocole et un mode de pilotage adapté.

De premiers échanges, notamment avec l'IRD et la DAAF, sont prometteurs.

Cette action pourra elle aussi être l'objet d'une thèse de recherche visant à établir une véritable cartographie des risques érosifs à l'échelle du territoire du Contrat de Baie.

### ***Action E.3.2. Etude sur le génie végétal***

**Avancement :** ■■■■■■□□□□ **60%**

**Objectif à atteindre :** Etudes et documentation

Le génie végétal utilise le matériel végétal pour reconstruire ou restaurer des écosystèmes dégradés et lutter contre l'érosion du sol. Les particules érodées sont ainsi piégées au lieu d'être évacuées par l'eau.

La DEAL a finalisé un rapport intitulé « Adaptation des techniques et du génie végétal aux cours d'eau en milieux tropicaux ». On y trouve notamment un volet sur la restauration de deux cours d'eau faisant intervenir des techniques de génie végétal : la rivière Pagerie (Trois Îlets) et le Canal Mamin (Le Lamentin).

Ces solutions techniques permettent de répondre à différentes problématiques constatées (érosion des berges, inondation, continuité écologique, pollutions...), et proposent la mise en place d'ouvrages visant, entre autres, à la bonne gestion des flux de sédiments et de contaminants dans les cours d'eau.



Figure 16 : Erosion des berges du Canal Mamin (DEAL)

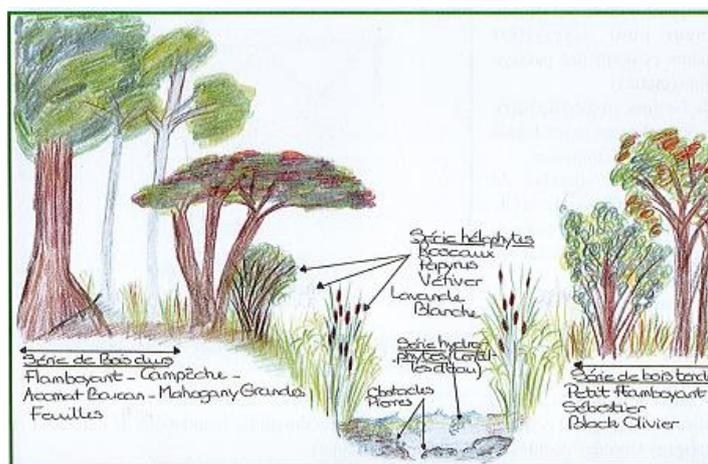


Figure 17 : Proposition d'aménagement sur la rivière Pagerie (DEAL)

Ce rapport a permis d'orienter de premiers travaux par des maîtres d'ouvrages.

Le Conseil Général porte les travaux de restauration de la ravine de la Pagerie par des techniques de génie végétal et génie mixte (cf. F1.3).

### Chantier d'insertion du Morne Cabri

Un chantier d'insertion pilote, inspiré des techniques de la Restauration de Terrain en Montagne, a été mené de 2012 à 2013 sur la Rivière l'Or par l'association Mawogany (Cf. F1.3).

Ce chantier d'insertion a inspiré la création d'un autre chantier d'insertion sur le site du Morne Cabri entre 2012 et 2014, encadré par l'association Solidarité Lamentinoise, en partenariat avec l'ONF, le PNRM et Odysse.

7 bénéficiaires ont été formés par l'ONF au métier d'ouvrier forestier polyvalent et initiés aux techniques de la Restauration de Terrain en Montagne. Cette formation comprenait également la restauration d'un captage d'eau sur la rivière Absalon. Ce chantier de formation a représenté un coût de 128 845 €.

Un autre chantier similaire est en cours de création sur la rivière Monsieur avec le Foyer de l'Espérance (Cf. F1.3).

### **Action E.3.3. Etude diagnostic préalable à des actions de reboisement**

**Avancement :** ■■■■■■■□□□ 70%

**Objectif à atteindre :** Lancement de projets

Le reboisement sur des parcelles à nu ou en friche permet de limiter les transferts de sédiments et de contaminants vers les eaux et les milieux.

Différents types de reboisements sont possibles en fonction des caractéristiques pédoclimatiques des parcelles et de leur contexte urbanistique.

Cette action a connu un avancée très significative grâce à un projet de reconstitution de forêts marécageuses, porté par l'ONF.

Cependant, cette action ciblait spécifiquement les parcelles ne présentant plus d'intérêt agricole (parcelles trop pentues, contaminées par la chlordécone, difficultés d'exploitation...). Du fait des conditions particulières qui doivent être réunies pour mettre en place ce type de reboisement proposé par l'ONF (conditions minimales d'humidités requises), il ne semble pas que celui-ci puisse être adapté à toute parcelle agricole.

#### **Reconstitution expérimentale de la forêt marécageuse par l'ONF**

L'ONF a mené avec succès des expérimentations de reconstitution de forêts marécageuses à *Pterocarpus officinalis* (Mangle médaille), sur deux sites d'environ 1,5 ha chacun en Forêt Domaniale du Littoral, sur la commune de Rivière Salée. Le coût de cette action s'est élevé à 115 000 €.

Ce projet avait pour objectif de proposer un itinéraire technique permettant de faciliter les processus de reconquête des milieux côtiers inondables ouverts, par la forêt marécageuse à *P. officinalis*. A cet effet, deux axes complémentaires ont été développés au cours de ce projet : la maîtrise de la culture des plants en pépinière et leur implantation sur les sites naturels sélectionnés.

Ces essais ont permis de tirer certaines conclusions :

- Le site choisi doit présenter certaines conditions d'humidité minimales,
- L'ensoleillement ne semble être pas un paramètre fortement limitant,
- La culture des plants à privilégier est la transplantation de jeunes semis (facilité de mise en œuvre, mortalité moins importante, gain de temps au niveau de la croissance des plants), et leur arrosage doit être rigoureux,
- La végétation herbacée des sites choisis exerce une très forte compétition avec les jeunes plants et doit être maîtrisée. Les opérations de débroussaillage doivent être adaptées à chaque site en fonction de la végétation qui s'y développe.

Cette expérimentation entre désormais dans une phase de développement, et constitue désormais l'une des mesures compensatoires pouvant être requises lors de la réalisation de certains projets.

#### **D'autres types de reboisements et valorisation économique**

D'autres types de reboisements sont d'ores et déjà promus et/ou développés par l'ONF en

Martinique, avec des possibilités de valorisation écologique et/ou économique.

Par exemple, le flamboyant constitue un accélérateur de la dynamique végétale. Le Mahogany présente, lui, une double valorisation écologique et économique, via la filière sylvicole. La production ligneuse peut être accompagnée d'activités de type agroforesterie (culture du cacao, de la vanille, du café, développement de l'apiculture...), ou la plantation à vocation médicinale.

Ce type d'activité peut notamment être conseillé sur des terrains agricoles ne pouvant être cultivés de façon classique (parcelles trop pentues, présence trop importante de pesticides, défrichage impossible...).

# Thème F. Milieux aquatiques

## F.1. Cours d'eau

Pendant longtemps, la gestion des cours d'eau a consisté principalement à la gestion du risque inondatif. Aujourd'hui encore, l'essentiel des travaux consiste au curage des cours d'eau et à l'augmentation de la section hydraulique.

L'impact de ces travaux peut être important sur les eaux et les milieux aquatiques (destruction d'habitats pour les espèces, accélération des flux et augmentation du phénomène d'érosion des berges, de la turbidité de l'eau et de l'envasement de la baie).

Une évolution est nécessaire dans le mode de gestion et le type des travaux entrepris sur ces cours d'eau et leurs berges, dans l'optique d'améliorer leur qualité écologique.

### *Action F.1.1. Définition d'une structure porteuse des travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau*

**Avancement :** ■■■□□□□□□ 30%

**Objectif à atteindre :** Définition d'une structure porteuse

Les cours d'eau martiniquais font aujourd'hui partie du Domaine Public de l'Etat et sont donc gérés par la DEAL.

Les élus de différentes collectivités ont fait remonter leurs remarques et attentes sur l'entretien actuel des rivières en Martinique. Par ailleurs, les besoins des riverains en matière d'aménagement (confortement des berges, etc.) sont multiples et rencontrent peu de réponse.

La DEAL mène une étude sur la possibilité de transférer la compétence d'entretien de certains cours d'eau à une ou plusieurs collectivités territoriales et/ou EPCI, et a démarré en parallèle avec eux une phase de concertation.

Les questions abordées sont celles de la gouvernance, et des moyens accompagnant cette compétence.

En cas de transfert, une attention particulière devra être conservée sur le respect de la Loi sur l'Eau afin de veiller à la sauvegarde du critère environnemental.

Cette démarche est à croiser avec les mutations en cours autour de la compétence de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI).

La loi portant Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe), votée en mars 2015, maintiendrait dans le giron de l'Etat les digues domaniales et attribuerait la GEMAPI aux Etablissements publics territoriaux de bassin (EPTB) et aux Etablissement publics d'aménagement et de gestion des eaux (Epage) à partir de 2018.

### ***Action F.1.2. Cellule de travail sur les travaux d'entretien sur cours d'eau***

**Avancement : ■■■■■■■■□□ 80%**

**Objectif à atteindre : Elaboration de documents de recommandation**

Cette action a connu un avancement significatif grâce aux parutions réalisées ou en cours de réalisation.

Le SDAGE prévoit la création d'une Cellule d'Assistance Technique pour l'Entretien des Rivières (CATER).

L'ODE est en cours de réflexion sur la structuration d'une cellule d'assistance technique à l'entretien et l'aménagement des cours d'eau en son sein. Celle-ci fera notamment l'évaluation et la promotion des techniques végétales d'entretien des cours d'eau.

La DEAL a commandé une étude pour la rédaction d'un guide technique pour la réalisation de travaux d'entretien et d'aménagement de rivières, à l'intention des collectivités, des maîtres d'ouvrage et de leurs bureaux d'études.

Ce guide comprendra notamment des préconisations en ce qui concerne :

- les diagnostics de cours d'eau, la programmation d'actions, l'entretien, l'aménagement par des techniques végétales, par des techniques dures, et au droit d'ouvrages singuliers ;
- des critères de choix entre différentes techniques ;
- la conduite de travaux en rivière.

La diffusion de ce guide est prévue d'ici la fin 2015.

Par ailleurs, un condensé de ce guide a d'ores et déjà été produit et diffusé par la DEAL sous forme de plaquette.

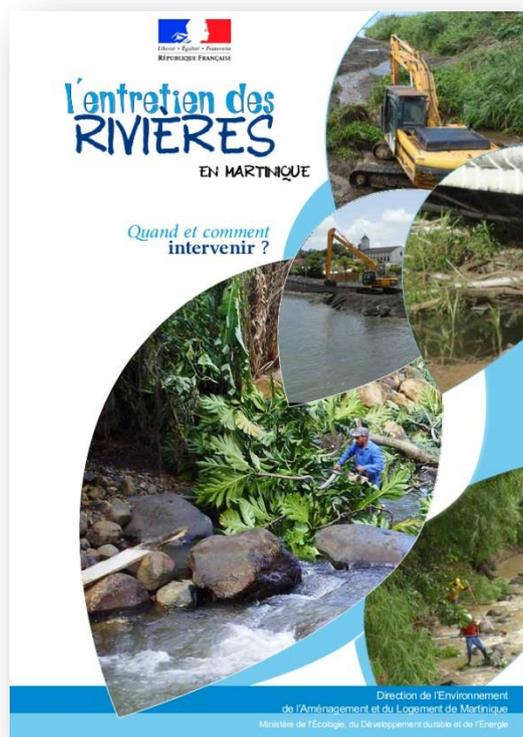


Figure 18 : Plaquette Entretien des rivières en Martinique (DEAL)

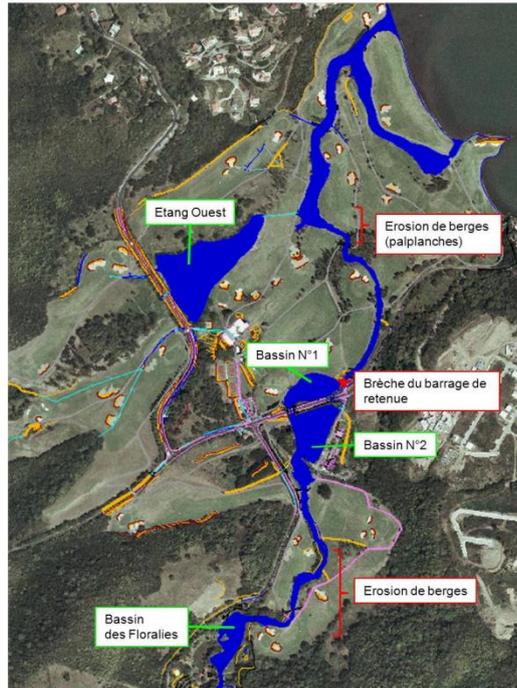
***Action F.1.3. Mise en place de sites pilotes de restauration de berges par des techniques alternatives***

**Avancement : ■■■■■■□□ 70%**

**Objectif à atteindre : Mise en place de 5 sites pilotes**

**Site de la ravine de la Pagerie**

Dans l'objectif de réduire le risque d'inondations sur le site du Golf des Trois Îlets, le Conseil Général pilote des travaux de confortement des berges de la ravine de la Pagerie, par des techniques minérales et des techniques mixtes.



**Figure 19 : Localisation des désordres observés (Conseil Général)**

Les travaux prévus sont le confortement des berges, de l'aval du bassin des Floralties à l'amont du bassin N°2 :

- par des techniques minérales : enrochements bétonnés, sur un linéaire de 200 m,
- par des techniques mixtes : enrochements en pieds de berges et techniques végétales vivantes en hauts de berges, sur un linéaire de 172 m.

Le chantier a démarré en mai 2015. La phase de végétalisation des berges en technique végétale n'a pas encore commencé.

### **Chantier d'insertion de Rivière l'Or**

Un chantier d'insertion a été encadré pour une vingtaine de bénéficiaires par l'association Mawogany entre 2012 et 2013. Ce projet est inspiré des techniques de la cellule Restauration de Terrain en Montagne de l'ONF et de l'IRSTEA de Grenoble.

L'ONF a formé les bénéficiaires aux techniques de construction d'ouvrage de soutènement des berges avec la ressource locale et le bois de mahogany (radiers de bois végétalisés, gabions avec des rondins de mahogany, seuil en mahogany, fascinage, tressage de berge....), pour un coût de 48 000 €.

Aujourd'hui, les berges sont confortées, et les ouvrages sont intégrés dans la végétation.

Ces techniques sont désormais développées sur d'autres sites en Martinique. Notamment, l'on peut citer le chantier d'insertion du Morne Cabri entre 2012 et 2014, encadré par l'association Solidarité Lamentinoise (cf. E3.2).

### **Chantier d'insertion de la Rivière Monsieur**

Un chantier d'insertion est en cours de création sur la rivière Monsieur, encadré par le Foyer de

l'Espérance, et comprenant une formation dispensée par l'ONF.

Son objectif est de former aux travaux de maintien de talus et de réhabilitation de berges de rivière, avec une découverte et une mise en application de différentes techniques de génie végétal et de petit génie civil.

La formation portera entre autre sur la réalisation de gabions en pierre et en bois, de fascines, d'une banquette grillagée et sur la réhabilitation de la ripisylve.

Ce chantier d'insertion est prévu pour une quinzaine de bénéficiaires.

L'étude hydraulique sera bientôt réalisée et entièrement financée par l'ODE, pour un montant de 17 500 €.

#### ***Action F.1.4. Formation sur les techniques alternatives pour le renforcement et la protection de berges***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

**Objectif à atteindre : Formation de 30 personnes**

Une formation « Entretien des berges » a été dispensée en octobre et novembre 2013 par l'ODE et le CNFPT.

34 agents des communes et EPCI ont ainsi été formés sur 2 sessions, pour un coût total de 8 000€.

Les agents ont acquis des connaissances sur :

- La réglementation en vigueur sur l'entretien des cours d'eau ;
- Les compétences, missions et techniques employées par les différents acteurs des cours d'eau (état, collectivités, particuliers) ;
- Le fonctionnement de base des cours d'eau ;
- Les techniques de réhabilitation, d'entretien et d'aménagement des cours d'eau, dans Le respect de la vie aquatique ;
- Les conséquences de certains travaux sur le fonctionnement des cours d'eau.

#### ***Action F.1.5. Définition de travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau***

**Avancement : ■■■■■□□□□ 60%**

**Objectif à atteindre : Diagnostic, entretien et restauration d'ouvrages**

**Rivière la Manche**

Le PNRM a commandé une étude de faisabilité de la restauration hydraulique et écologique de la Rivière la Manche et de la mangrove associée (PNRM,2012).

Les objectifs de cette action sont de :

- Rétablir la circulation des eaux au sein de la mangrove ;
- Prévenir les départs de sédiments vers le milieu marin ;

- Favoriser l'extension de la mangrove sur la mer.

24 Fiches actions ont ainsi été créées, et déclinées suivant 5 grands volets :

- Entretien du lit et des berges du cours d'eau
- Stockage des sédiments et gestion des crues
- Limiter les érosions du lit et des berges
- Limiter les départs de fines
- Actions de suivi et de connaissance

La réalisation des travaux est prévue pour 2016.

Le coût de cette étude s'est élevé à 30 000€.

### **Opération de réhabilitation de la plaine de Rivière Salée**

Le Conseil Régional pilote des travaux et aménagements sur la plaine de Rivière Salée.

Le projet prévoit 5 actions de protection visant prioritairement à protéger cet espace des inondations :

- Des actions de curage sur 4 rivières
- L'écrêtage d'une portion de berge de la Rivière Salée
- La construction d'ouvrages hydrauliques sur la liaison Ravine Val d'Or/Rivière Salée
- Le recalibrage de la rivière Trénelle
- La protection du secteur Lafayette/Tranquille

Cette opération en est à la phase de mise en concurrence des entreprises pour la réalisation des travaux, ainsi qu'à l'instruction, par les services de l'Etat, de l'étude d'impact et d'incidence de projet de travaux.

Le coût de l'étude s'est élevé à 30 000 €.

### ***Action F.1.6. Réaliser des diagnostics sur les ouvrages hydrauliques***

**Avancement :** ■■■■■■■□□□ **75%**

**Objectif à atteindre :** Lancement des études et réalisation des diagnostics

### **Le classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement**

Instituée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, la procédure de classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement a pour objectif de restaurer le bon état écologique des cours d'eau prévu par la directive cadre sur l'eau.

Le défaut de continuité écologique constitue pour de nombreuses masses d'eau une des causes de non atteinte de ce bon état écologique. Dans ce contexte, le maintien et le rétablissement de la continuité biologique et sédimentaire constituent des enjeux majeurs pour l'atteinte de ces objectifs. La procédure de classement est un des outils disponibles pour maintenir et restaurer les continuités sur les cours d'eau.

En particulier, le classement en liste 2 concerne les cours d'eau pour lesquels il y a nécessité d'assurer le transport sédimentaire et la circulation des poissons migrateurs.

La liste des cours d'eau classés en liste 2 en 2015 est :

- La Rivière Case Navire
- La Rivière Blanche
- La Lézarde (intermédiaire et aval)

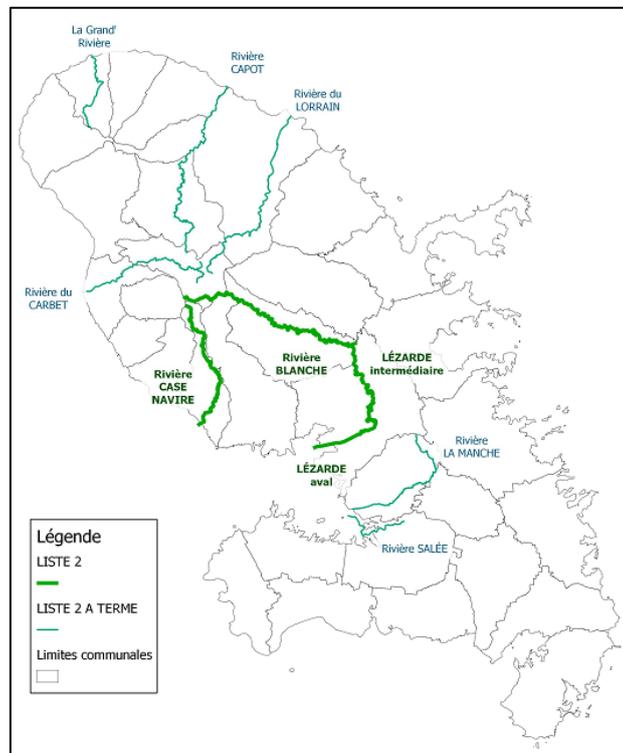


Figure 20 : Classement des cours d'eau au titre de l'article L214-17 du code de l'Environnement Liste 2 (DEAL, 2015)

Pour ces rivières, tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative (DEAL), en concertation avec les propriétaires, ou à défaut, l'exploitant. Les obligations définies par l'arrêté sur les ouvrages existants régulièrement installés doivent être appliquées dans un délai de 5 ans après publication de la liste des rivières classées.

### Rivière Blanche

Le SICSM pilote la réalisation de travaux visant au rétablissement de la continuité écologique de la rivière Blanche et la réhabilitation des gués de l'unité de production d'eau potable de la rivière Blanche.

Ce projet concerne l'aménagement de 20 ouvrages :

- 16 gués
- 2 prises d'eau
- 2 seuils de ponts

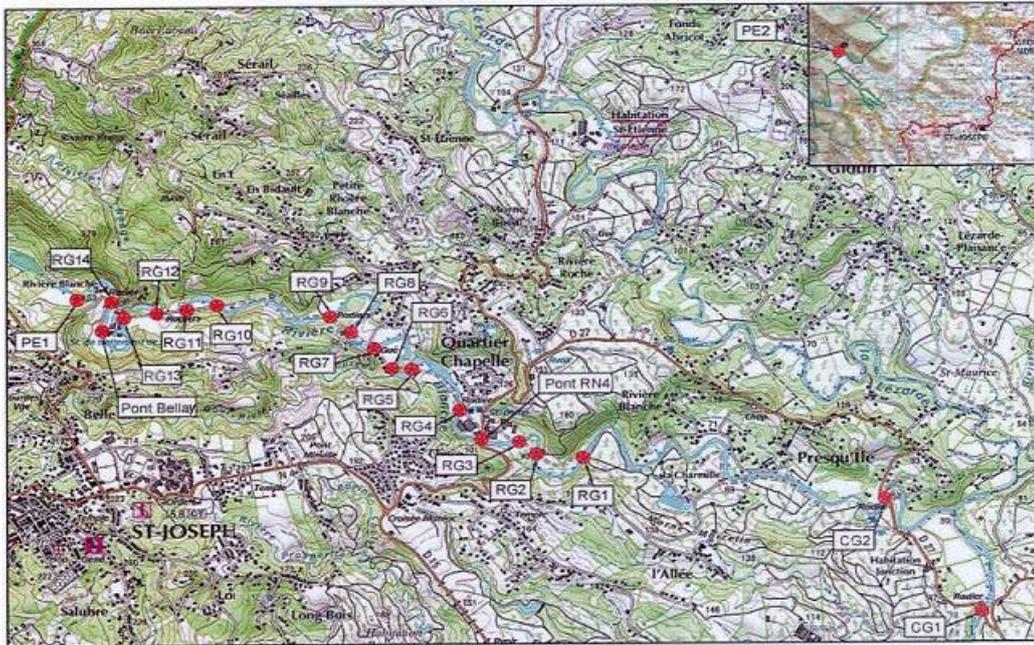


Figure 21 : Localisation des ouvrages à aménager (SICSM)

Le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau est en cours d'étude par les services de l'Etat.

### Rivière Case Navire

Une étude de faisabilité a été réalisée en 2015 par le Parc Naturel Régional de la Martinique pour la restauration de la continuité écologique de la rivière Case Navire.

Cette étude visait à estimer l'impact des ouvrages majeurs transversaux sur les continuités écologiques, en déterminant leur franchissabilité par la faune aquatique en montaison et dévalaison (poissons, larves et macro-crustacés).

Elle propose par ailleurs des actions à mettre en place au niveau de ces ouvrages afin de maintenir la continuité écologique et de préserver les habitats.

Les ouvrages qui ont été étudiés sont des passages à gués (4), des ouvrages de franchissement (2), des ouvrages à usage d'analyses hydrométriques (2), des prises d'eau (4) et des ouvrages dont l'usage n'a pas été identifié (2).

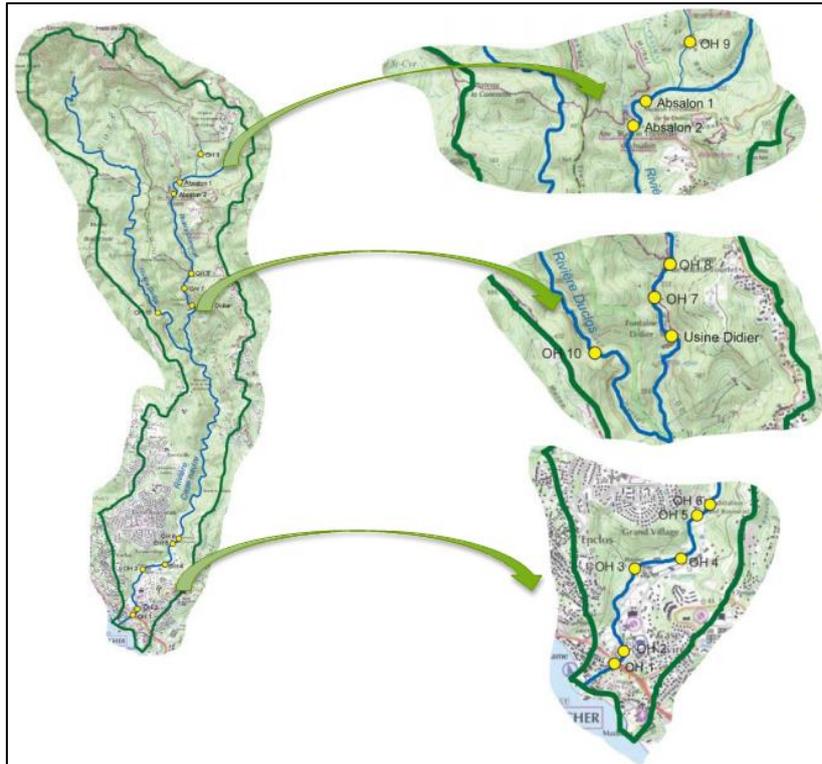


Figure 22 : Les ouvrages étudiés sur la rivière Case Navire (PNRM, 2015)

Une tranche conditionnelle fournissant les études d'avant-projet des aménagements a démarré en octobre 2015.

***Action F.1.7. Réaliser les travaux nécessaires pour réduire le linéaire influencé et assurer une continuité écologique***

**Avancement :** ■□□□□□□□□□ 15%

**Objectif à atteindre :** Lancement et réalisation de travaux

**Réalisation d'une passe à poisson sur la prise d'eau de la Rivière Lézarde – Gros Morne**

Le Département est propriétaire d'une prise d'eau sur la rivière Lézarde. Cet ouvrage d'une hauteur de 2,30 mètres constitue un obstacle infranchissable pour une partie de la faune piscicole. Il était donc nécessaire de rétablir la continuité écologique au droit de la prise d'eau par la création d'une passe à poisson.

Les travaux, qui ont duré 4 mois, se sont achevés en août 2015.

Ils comprenaient notamment la construction d'une passe à bassins, et d'une passe à ralentisseurs.

Le coput total de cette opération s'est élevé à 558 239 €.

## F.2. Milieu marin

### *Action F.2.1. Cartographie des écosystèmes mangroves et herbiers*

Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%

Action clôturée en 2013.

### *Action F.2.2. Cartographie des zones de sédimentation*

Avancement : □□□□□□□□ 5%

Information non disponible (Maîtrise d'ouvrage DEAL).

### *Action F.2.3. Réalisation d'une modélisation hydro-sédimentaire de la baie*

Avancement : ■■□□□□□□ 20%

#### *Description générale du programme de modélisation*

Le programme de modélisation hydro-sédimentaire vise à fournir des informations, données, connaissances sur la dynamique hydro-sédimentaire de la baie de Fort-de-France. La collecte des besoins a permis de préciser les couvertures et résolutions spatio-temporelles souhaitées. En termes de couverture spatio-temporelle, la zone d'intérêt est celle du contrat de baie, tandis que le programme vise à produire des données couvrant à minima une année, et intégrant des événements énergétiques passés (cyclones). Dans la mesure du possible, une couverture temporelle de 10 ans (passés) est souhaitable. En termes de résolution spatio-temporelle, la résolution spatiale envisagée est de l'ordre de 50-100 m en horizontal et au moins 10 couches en vertical (cette résolution pourra être raffinée en fonction des contraintes techniques de modélisation), pour une résolution temporelle horaire.

Il faut noter que le même type d'exercice de définition d'un programme est actuellement en cours par l'Ifremer, portant sur une plateforme de modélisation hydrodynamique incluant la zone de la Martinique, avec une résolution spatiale pouvant descendre jusqu'à 100 à 200 m. Ce programme vise à produire des données rétrospectives de courants et vagues sur une période de 10 ans, en intégrant les circulations océaniques. Ce programme fait suite à une première expérience réalisée à La Réunion (projet Hydrorun). La construction du programme de modélisation hydro-sédimentaire a été faite en concertation avec ce programme de plateforme hydrodynamique, et en s'appuyant sur les besoins identifiés lors des ateliers.

Les principaux éléments du programme sont : un volet « socle », des actions de modélisations et analyses complémentaires, et un volet « diffusion-communication ».

### ***Volet « SOCLE »***

Le volet « socle » comporte principalement une action « acquisition et analyse de données » et une action « modélisation », cette dernière action visant à produire des données hydro-sédimentaires (courants, vagues, niveau d'eau, température, salinité, concentrations en sédiment, turbidité, ...) sur la zone de la baie et sur une période de 1 an minimal, voire 10 ans. (programme HydroSed-V0).

### ***Modélisations hydro-sédimentaires thématiques***

A partir des travaux de modélisation (programme HydroSed-V0) réalisés dans le volet SOCLE, des travaux complémentaires pourraient être envisagés, nécessitant chacun de réutiliser le modèle, voire le modifier, pour faire de nouvelles simulations et en exploiter les résultats. À ce stade, au regard des besoins identifiés, différentes actions complémentaires ont été identifiées :

- Modélisation locale (à une résolution spatiale de l'ordre de la dizaine de mètres) de la dynamique hydro-sédimentaire, par exemple dans la baie de Génipa (zone remarquable d'un point écologique) ou dans une zone englobant la pointe des Grives, l'étang Z'abricot et la Lézarde (afin d'estimer les interactions entre les infrastructures et les zones environnantes).
- Modélisation de scénarios afin d'étudier par exemple les effets du changement climatique, des choix d'infrastructures, ou encore des stratégies de gestion des embouchures (curages). On pourra par exemple étudier l'impact de la remontée du niveau marin sur la dynamique hydro-sédimentaire.
- Modélisation hydrodynamique pour les statistiques d'extrême (vagues et niveaux d'eau). À des fins de besoins en termes de valeurs de référence (exemple : hauteur de vague de période de retour 100 ans), à partir des données de vagues et niveau d'eau produites sur 10 ans, et en réutilisant les modèles de vagues et de courants et niveaux d'eau pour faire des simulations sur un grand nombre de scénarios de cyclones, des statistiques d'extrêmes pourront être effectuées.
- Amélioration de la prise en compte des processus complexes. Dans une perspective d'amélioration de la modélisation hydro-sédimentaire de la baie, il pourrait être pertinent de mener des travaux complémentaires pour mieux prendre en compte les interactions avec la mangrove, les processus sédimentaires (diphase, interaction entre les matières en suspension et l'écoulement fluide, ...), ou bien les arrivées d'eaux souterraines ou de ruissellement direct dans la baie.

### ***Volet « Diffusion et Communication »***

Que ce soit le volet socle ou bien les modélisations et analyses complémentaires, l'objectif du volet « diffusion-communication » serait de mettre à disposition (accès public) les données brutes, de fournir des données analysées et des outils permettant d'exploiter ces données pour des besoins spécifiques, et enfin de porter à connaissances les données et les résultats obtenus par des communications scientifiques, mais aussi des actions de vulgarisation.

Concernant le porter à connaissance, trois types d'action seront proposées:

- Une communication auprès des financeurs visant à préciser le fonctionnement de la baie, passé et futur, ainsi que les limites associées aux résultats.
- Une action de vulgarisation. Cette action sera à mener avec les acteurs de la baie en lien avec les problématiques identifiées entre autres lors des ateliers. En particulier, on pourrait envisager la mise au point de livrets pédagogiques (à destination des utilisateurs de la baie – e.g. pêcheurs, plongeurs, ... - ,des scolaires et des habitants).
- Une communication via des conférences et publications scientifiques. Ceci pourra contribuer à susciter l'intérêt de chercheurs (français et étrangers) à venir travailler sur un site comme la baie de Fort-de-France, ainsi qu'à la communication sur l'existence du serveur de données hydro-sédimentaires, et donc à son utilisation.

Enfin, on peut noter qu'il pourrait être intéressant d'organiser un colloque scientifique international sur la dynamique hydro-sédimentaire des baies. Un tel colloque serait à organiser avec les acteurs scientifiques locaux (Université, Ifremer, Brgm, ...). L'intégration de ce colloque dans des organisations de conférences/forums existants (ex. : Bod Lan Mé) sera à analyser.

### **DUREE DES TRAVAUX**

La durée prévisionnelle de réalisation est estimée à 36 mois.

Actions	Vagues	Courants, niveaux d'eau	Température T, salinité S	Sédiments, dynamique sédimentaire et bathymétrie	Vent local
<b>Action 1 - ACQUISITION ET ANALYSE DE DONNEES</b>					
1.1	Collecte et analyse des données existantes, bancarisation				
Durée : 4 mois					
1.2	Durée : 2x2 mois (carême et hivernage) Capteurs : Courantomètres, capteurs de pression	Durée : ponctuel, pendant les campagnes hydrodynamiques Capteur : sonde CTD	Durée : ponctuel, pendant les campagnes hydrodynamiques Capteurs : bennes, turbidimètres, bouteilles à prélèvement, appareils photos/caméras, sondeur bathymétrique, Autres : images satellite (turbidité, température, extension mangrove)	N.C.	
Durée : ~ 1 an					
1.3	Radar haute fréquence (vagues et courants), Capteurs embarqués sur bateaux volontaires naviguant sur la baie (T, S, turbidité), Bouée (T, S au point fixe)				N.C.
Durée : station pérenne					
1.4	Bouée (type D4) : Vagues, profils de courants, T, S, turbidité, Variations des dépôts sédimentaires au fond, vent et pression				
<b>Action 2 - MODELISATION</b>					
Durée simulée : 1 an + 2 cyclones ; Emprise : baie ; Résolutions : 50-100m   1h					
2.1	Modélisation spectrale	Modélisation 3D avec prise en compte marée, vent et pression uniquement (barotrope)	Modélisation de la mise en mouvement des sédiments (tailles de grain mobilisable, durée de mise en mouvement)	Approche : (modélisation locale – la P.H.) ou sinon mesures météo-france	
Durée simulée : 1 an + 2 cyclones ; Emprise : baie ; Résolutions : 50-100m   1h					
2.2	N.C.	Modélisation 3D avec prise en compte marée, vent, pression, température-salinité et apports fluviaux	Modélisation de la turbidité, des concentrations de matières en suspension, des flux de sédiments et des zones de dépôt-érosion, avec prise en compte des apports fluviaux.	Approche : (modélisation locale – la P.H.) ou sinon mesures météo-france	
Durée simulée : 10 ans + 2 cyclones ; Emprise : baie ; Résolutions : 50-100m   1h					
2.3	Modèle spectrale utilisant en entrée des résultats de la P.H.	Modèle 3D utilisant en entrée des résultats de la P.H.	Modélisation de la turbidité, des concentrations de matières en suspension, des flux de sédiments et des zones de dépôt-érosion, avec prise en compte des apports fluviaux.	(modélisation locale)	
<b>Action 3 – DIFFUSION ET COMMUNICATION</b>					
3.1	Mise à disposition des données brutes				
3.2	Analyse et mise à disposition d'outils d'exploitations (e.g. trajectoire, zonage, ...)				
3.3	Porter à connaissance des données et résultats (communications scientifiques, vulgarisation, ...)				

## F.3. Mangroves

### Action F.3.1. Classement de la mangrove de Génipa en réserve naturelle régionale

Avancement : ■■■■■■■■■□ 90%

Information non disponible (Maîtrise d'ouvrage PNRM).

## Thème G. Pilotage et suivi du Contrat de Baie de la Baie de Fort-de-France

### G.1. Gestion du Contrat de Baie

#### Action G.1.1. Cellule d'animation et de gestion du Contrat de Baie

Avancement annuel : ■■■■■■■■■■ 100%

Avancement total : 70%

Objectif à atteindre : Organisation de 5 réunions par an et production d'un rapport d'activité annuel

Pour l'année 2015, l'animation du contrat de baie a représenté un coût de 171 000 €.

#### Renforcement de la cellule d'animation et de gestion

Le renforcement de la cellule par un 2<sup>e</sup> animateur, lancé en novembre 2014 et piloté en décembre 2014, a été réalisé en avril 2015.

Les deux animateurs se partagent le suivi du programme d'actions de la façon décrite dans le tableau suivant :

Thème	Ss-thème	Nom	Stéphane JEREMIE	Axel VILLARD-MAUREL
A	Assainissement des eaux usées domestiques			
	1	Audit / planification	X	
	2	Réseau d'eaux usées	X	
	3	Poste de relevage	X	
	4	Station d'épuration urbaine	X	
	5	Assainissement autonome	X	

<b>B</b>	<b>Assainissement des eaux pluviales urbaines</b>			
	1	<i>Audits / réflexions préalables</i>	X	
	2	<i>Maîtrise des eaux pluviales</i>	X	
<b>C</b>	<b>Pollutions industrielles, artisanales et portuaires</b>			
	1	<i>Audits préalables</i>	X	
	2	<i>Industrie / artisanat</i>	X	
	3	<i>Equipements des ports</i>	X	
	4	<i>Dragage</i>	X	
<b>D</b>	<b>Pollutions phytosanitaires</b>			
	1	<i>Qualité des eaux / usages</i>		X
	2	<i>Pollutions phytosanitaires agricoles</i>		X
	3	<i>Pollutions phytosanitaires non agricoles</i>		X
<b>E</b>	<b>Erosion / Aménagement de l'espace rural</b>			
	1	<i>Connaissance des phénomènes</i>		X
	2	<i>Erosion à la parcelle</i>		X
	3	<i>Aménagement de l'espace rural</i>		X
<b>F</b>	<b>Milieux aquatiques</b>			
	1	<i>Cours d'eau</i>		X
	2	<i>Milieu marin</i>	X	
	3	<i>Mangroves</i>	X	
<b>G</b>	<b>Pilotage et suivi du Contrat de La Baie de Fort-de-France</b>			
	1	<i>Gestion du contrat de baie</i>	X	X
	2	<i>Suivi des effets environnementaux du contrat de baie</i>	X	
	3	<i>Communication et sensibilisation</i>	X	X

## Représentation du Contrat de Baie et sensibilisation

Le contrat de baie a été représenté sur diverses manifestations suivantes :

### En 2014 :

- Dans le cadre des *journées de l'ADUAM*, par le biais d'une visite nautique, les objectifs du contrat de baie ont été comparés à la problématique de distribution de l'urbanisme. De même, le *Comité COBATY* était réuni en congrès annuel. Une présentation de l'impact du tissu urbain sur les milieux aquatiques a été présentée. La cellule a recommandé à ces urbanistes d'intégrer dans les réflexions d'aménagement, les possibilités de traitement des eaux pluviales ainsi que le stockage des eaux de ruissellement pour limiter les impacts sur l'environnement.

### En 2015 :

- Un certain nombre de représentations ont été réalisées avec les municipalités et gestionnaires publics du territoire du contrat (Ducos, Conseil général, Saint Joseph et Fort de France).
- 18/05/15 : Stand pour le départ de l'Expédition 7<sup>e</sup> continent – présentation au public scolaire. La cellule animation a tenu un stand de sensibilisation au respect de l'environnement de la baie auprès d'un public de plus de 300 élèves, en collaboration avec les agents du service prévention déchets (éco-ambassadeurs).
- 13 et 14/06/15 : Représentation du contrat de baie à la fête du nautisme de Schœlcher
- 15 et 16/06/15 : Stand au forum Bodlanmè. Ce stand a accueilli un public très varié (initiés, grand public, scolaires) sur 2 jours. Cette manifestation a été l'occasion de revoir les supports de communication et le discours apporté au public jeune. La cellule a mis au point un jeu pédagogique afin de mieux capter l'intérêt des jeunes.
- 18/06/15 : Visite nautique de la baie dans le cadre du forum Bodlanmè pour

sensibiliser les partenaires institutionnels aux efforts actuels dans un contexte de mutation

- 18/07/15 : Stand pour le tournoi de pêche de l'Etang Z'abricots

### **Activités à portée sociale**

Un certain nombre d'initiatives associatives ont été réalisées par nos partenaires et ce dans le cadre de conventions pluriannuelles :

Van dan Wrèl 972 : la synthèse des activités de notre partenaire figure en annexe.

H2 Eau : cette association foyalaise a proposé en 2014-2015 les activités suivantes (hors activités scolaires et écoles de sport) :

- **Découverte – Initiation et éducation :**
  - *Section d'Eveil Sportif :*
    - Dix huit (18) randonnées palmées dans la Baie entre la Caye de San Justan - Fond Bellemare et l'Anse Noire.
    - Quinze (15) plongées sur les sites de Batelière – Ilet à Ramiers – Pointe des Nègres.
    - Cinq interventions du Carbet des Sciences sur : la mangrove, le cycle de l'eau, le lambi, l'oursin, etc ...
  - *La plage de la 'Française' en Vacances :*
    - Quatorze (13) randonnées palmées : sur les mêmes sites
    - Vingt deux (22) baptêmes de Plongée : sur la Grande Sèche et à la pointe du Fort Saint Louis.
    - Sept (7) randonnées kayak en Baie de Fort de France.
  - *Les Pagaies de la réussite :* Neuf (9) randonnées kayak en Baie de Fort de France : Mangroves Génipa, Vatable et Californie – Ilets des Trois Ilets – Ilets à Ramiers – Grotte des chauves-souris et Anse Noire – Bourg à l'Anse Mitan.
  - *Raid Acajou 2 :* Deux raids (un en 2014 et 2015) avec 2 classes du Lycée Acajou 2 : Mangrove de Génipa à Grande Anse en trois jours, trois étapes.
  - *Une randonnée kayak* de Californie à H 2 Eaux avec l'Association Soulajé Difikilté Frèw et des jeunes de l'ACISE.



- **Au titre de la formation :**
  - *Grand Bleu Foyal 1* avec 36 jeunes dont 28 ont obtenu le Niveau 1 de plongée.
  - Dix-huit (18) ont été retenus pour le Grand Bleu Foyal 2 et 12 réussites au Niveau 2

- Ces lauréats rentrent en formation Niveau 3 le 15 septembre 2015 pour ensuite suivre une formation de Plongeurs Professionnels à l'Institut National de Plongée Professionnelle à Marseille.
- Une formation Niveau 1 et 2 doit commencer en octobre. Les stagiaires sont en cours de sélection.



- **Au titre de la protection de l'environnement :**

- Deux opérations de nettoyage du fond de la baignade de la Française avec les jeunes qui participent à l'opération la Française en Vacances : Une après le prologue et le départ, l'autre après l'arrivée du Tour des Yoles 2014 à Fort de France
- Enlèvement d'un filet, resté accroché de longue date à une caye au large de la Pointe de la Vierge
- Ramassage d'un morceau de filet près du Nahoon
- En projet, avec les stagiaires du Niveau 3 qui débute le 15/09/15, l'enlèvement des filets abandonnés entre la Pointe de la Vierge et la Pointe des Nègres. En effet, de nombreuses tortues ont été retrouvées noyées dans ces filets.
- Surveillance du repeuplement des enrochements réalisés entre Texaco et le Centre Nautique.
- Participation au nettoyage de la mangrove de Génipa avec une association des employés de l'EDF.



- **Un inventaire archéologique de la Baie**

- Plusieurs découvertes sur le Banc de la Vierge : ancres du 19<sup>e</sup> siècle, châteaux de navires, aussières,
- Un organeau du 19<sup>e</sup> à la Batelière
- Plusieurs ancres et autres ustensiles dans les environs de la Bouée Mitan
- Toujours à la recherche du Sikorsky, hydravion perdu dans la Baie par 37 mts de fond.



- D'autres sites sont programmés pour cette année.
- **La promotion de la Baie de Fort de France**
  - Cinq manifestations en 2104 et 2015:
    - Grand Prix de Fort de France avec Natation, Kayak, Aviron, Gommier de Nuit et le Prix du Contrat de Baie : Concours de photos sous-marine sur la Grande Sèche.
    - Les Maîtres de la Baie : Traversée de la Baie de Fort de France à la nage le 30 Décembre.
    - La Ronde des Forts : le lundi de Pentecôte.
    - Zwel Ti Kanno à la Pointe de la Vierge.
    - Bouliki Kayak Slalom : épreuve de kayak en rivière, destinée à développer les activités autour de la Rivière Blanche.
  - Deux sorties de nuit sur la Grande Sèche, dont une positive, pour l'observation de la ponte des coraux.
  - Tournage d'un film diffusé bientôt France O avec la participation de deux jeunes plongeurs formés lors du Grand Bleu Foyal.
  - Réalisation d'un film présenté au Festival de l'Image Sous-Marine : le Hollandais Volant.

**Participation au financement du documentaire : « Martinique, sous la mer : les mystères de la vie ».**

C'est un film écrit par MM. F TYRODE SAINT LOUIS et T ALBERT, réalisé par BCA (Beau comme les Antilles) qui présente un récit sur la biodiversité corallienne dans la caraïbe. Ce focus vise à montrer comment les pressions naturelles et anthropiques influencent la dynamique des espèces coralliennes sont dépendent l'industrie de la pêche et du tourisme.

A travers de multiples voyages dans l'archipel, ce documentaire suggère les possibilités techniques transposables à la Martinique qui ont amenés des progrès significatifs dans les îles dont de la caraïbe dont l'identité est tournée vers la mer.

Le soutien financier de la structure porteuse du contrat de baie a atteint 15 000 € pour ce projet.

***Action G.1.2. Observatoire des mesures***

Par le biais de commandes précises à des bureaux d'études, une surveillance environnementale a été réalisée en eau douce (Asconit consultants) et en eau marine (Impact mer).

Entre juin 2012 et août 2014, le milieu marin a fait l'objet d'un effort soutenu (37 stations) pour documenter par une méthodologie passive ou conventionnelle les paramètres de la DCE-Directrice cadre sur l'eau.

Le milieu terrestre a fait l'objet entre 2011 et 2014 d'un effort plus réduit portant sur des mesures effectuées sur deux stations (milieu urbain et milieu industriel) et un transfert de connaissances de la DEAL et du conseil général (retour d'expérience de 4 ans sur 8 cours d'eau majeurs).

L'activité de l'observatoire des mesures qui porte sur la phase de mise à jour des connaissances environnementales a été clôturée en deux phases : i) le bilan en milieu marin en août 2014, et ii) le bilan du milieu terrestre en avril 2015.

A ce jour, un progrès majeur est attendu pour la valorisation des données récoltées. L'activité de fin de programme de l'observatoire des mesures consiste à renforcer et organiser le partage et la bancarisation des paramètres mesurés avec les partenaires du réseau. Cette obligation réglementaire sera par ailleurs assurée par le biais du développement en interne des capacités techniques du porteur de projet qui se dote d'un service d'information graphique (SIG).

## G.2. Suivi des effets environnementaux du Contrat de Baie

### *Action G.2.1. Définition du réseau de suivi à mettre en place dans le cadre du Contrat de Baie*

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

La conception, la mise en place et le pilotage du réseau de suivis ont été réalisées de 2011 à 2015. La plus value du contrat de baie consiste en la mutualisation des réseaux de mesures environnementales existants (pour un traitement global des données favorable à une vision d'ensemble partagée) et en l'instauration d'un réseau complémentaire de stations (ex : communautés coralliennes, herbiers...).

Ce réseau permet à toutes les parties prenantes d'échanger leurs avancées techniques, leurs compétences et moyens pour assurer le suivi complet dans le cadre du contrat de baie. Un certain nombre de suivis ont été instaurés en parallèle par d'autres partenaires (DCE, RNO, ROCCH, REPOM), puis pérennisés, afin de rassembler les informations de ces différents réseaux afin de favoriser la mutualisation des moyens et le partage des informations conformément aux dispositions prévues par la réglementation.

Les premiers bilans ont été restitués en 2013 ; ils concluaient à amélioration des connaissances sur l'état et la nature des pressions sur le milieu et les biocénoses. La fin de la phase initiale de mise à jour des connaissances attendue visait identifier les paramètres et indicateurs environnementaux pertinents pour l'évaluation du programme d'action.

Les résultats définitifs ont été établis en fin d'année 2014 et au premier trimestre 2015. Ces derniers formulent des conclusions encourageantes sur la qualité des milieux et de leurs compartiments. Par ailleurs, il est souligné que des perspectives de pérennisation de ces suivis sont applicables et perfectibles sur le plan méthodologique.

En termes d'effort, 37 stations composent le plan d'échantillonnage en mer contre 16 stations en rivières.

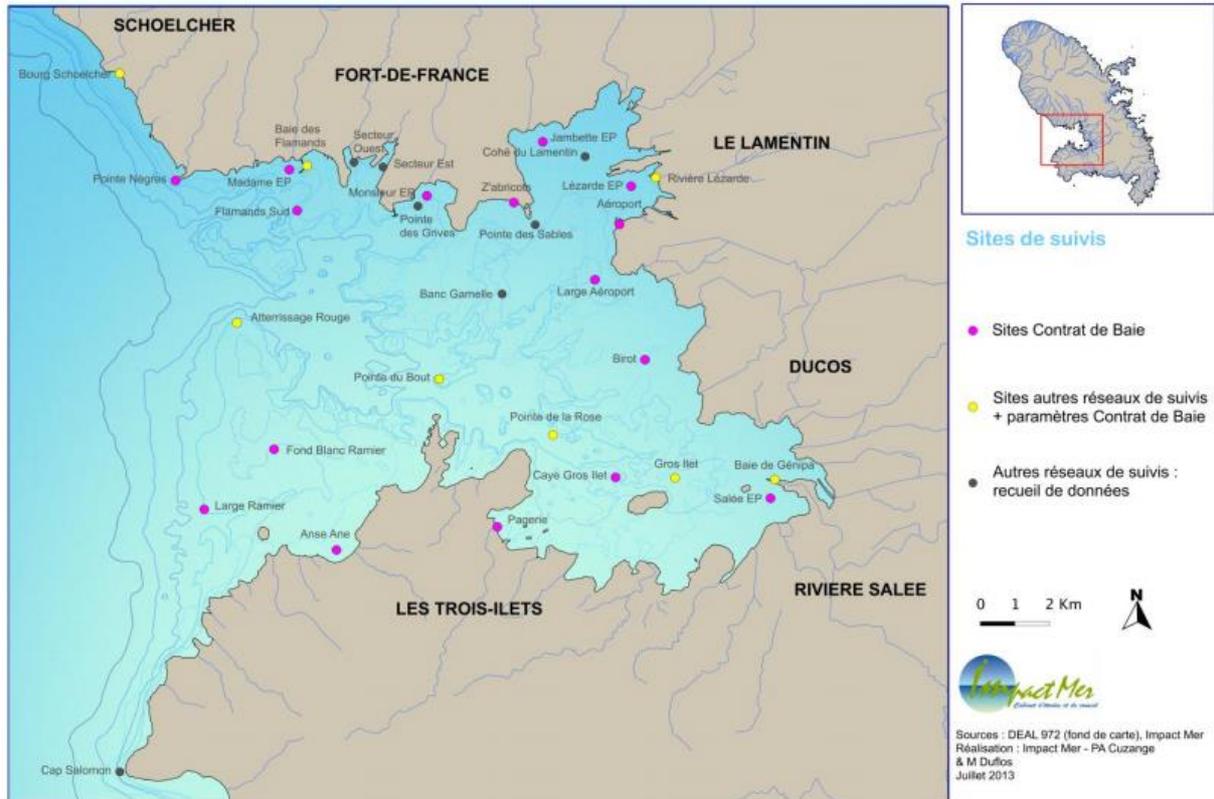


Figure 23 : Cartographie du réseau en mer

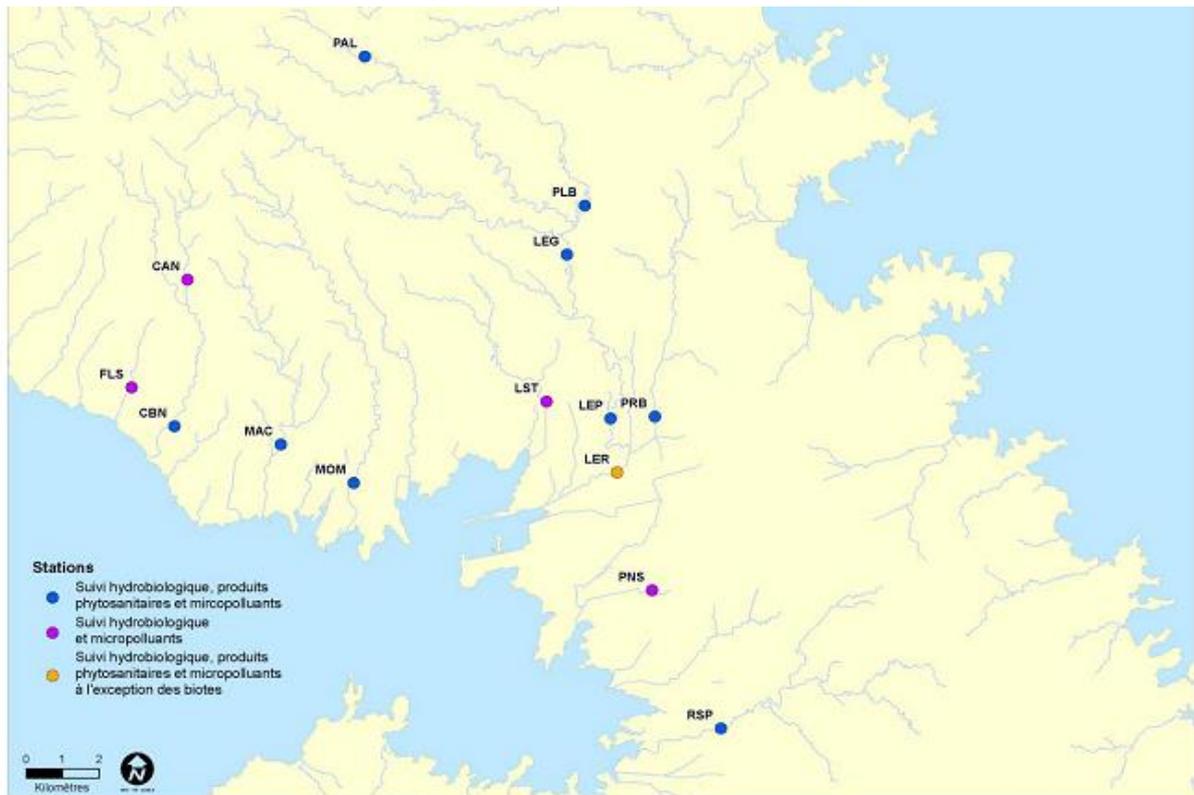


Figure 24 : Cartographie du réseau sur le bassin versant

### ***Action G.2.2. Suivi de l'état de santé des peuplements coralliens de la baie (et écosystèmes associés)***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Les communautés coralliennes présentent des dégradations plus ou moins marquées excepté en sortie de baie de Fort de France où les biocénoses sont en bon état. Un état médiocre à moyen, qui est constaté presque partout reflète les pressions importantes qui résultent des nombreux usages répertoriés dans la baie de Fort de France.

Les prairies d'herbiers témoins (8 stations) qui sont situées à l'intérieur de la baie montrent des états de santé variables (de mauvais à très bon). Le phénomène d'hypersédimentation semble affecter davantage les biocénoses proches du littoral. Cette hypothèse se renforce dès lors qu'est constaté, un mauvais état global de la baie.

L'état des communautés benthiques semble en accord avec les caractéristiques hydrologiques en chaque point du milieu géographique. Par exemple, les herbiers des stations Z'abricot et Baie de Génipa sont en mauvais état du fait d'une sédimentation marquée due probablement aux usages agricoles et à la proximité du COhé du Lamentin réceptacle de la Lézarde, et d'autre part de la rivière salée. Par ailleurs, les turbidités les plus élevées sont constatées dans ces secteurs et semblent être corrélées aux concentrations en sels nutritifs et en chlorophylle *a* stimulés par des apports fluviaux.

### ***Action G.2.3. Suivi des paramètres hydrologiques des eaux marines de la baie***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Un suivi mensuel des eaux marines a montré une évolution saisonnière des paramètres hydrologiques.

Ces opérations montrent que les stations du fond de baie sont plus turbides car soumises à des apports nutritionnels (rejets de STEP, activité agricole) plus prononcés qu'en sortie de baie compte tenu de la dynamique hydraulique et hydrographique du bassin versant. Par ailleurs, la turbidité liée à un apport de MES (érosion des sols, discontinuité des pratiques culturales..) amplifie l'enrichissement excessif du milieu (eutrophisation). Enfin, les signes d'eutrophisation gagneront à être mis en évidence par un suivi plus fin des fortes concentrations en chlorophylle a, en macroalgues et des processus d'anoxies.

En sortie de baie, des valeurs faibles en turbidité, nutriments et chlorophylle a favorisent le bon état écologique du benthos.

### ***Action G.2.4. Suivi de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Les relevés portant sur les sédiments marins révèlent que le niveau de contamination le plus élevé est détecté dans le nord et le fond de la baie de Fort de France (Baie des Flamands, Rivière Lézarde, Gros îlet) au regard des secteurs sud et extérieur de baie (Anse à l'âne, Bourg de Schoelcher, Pagerie). Les plus fortes concentrations en métaux sont associées à de fortes concentrations en HAP d'origine anthropique.

Les niveaux significatifs les plus élevés ont été détectés dans le port et dans la baie des Flamands. Le suivi à long terme de cette contamination gagnera à être documenté par des paramètres granulométriques qui confirmeront les distributions spatiales des sédiments contaminés. Les teneurs en métaux sont plus élevées en baie de Génipa. L'origine de ces composants devrait être naturelle –on parle de fond géochimique- issus de l'écorce terrestre.

Pour l'ensemble des opérations G.2.2 ; G 2.3 et G 2.4, les résultats ambigus suggèrent d'effectuer des relevés sur le long terme. Si cet objectif est appliqué, il sera possible de caractériser plus efficacement les sites étudiés tels que, Pagerie qui est exposé à la sédimentation même si les herbiers adjacents sont en bon état. Nous faisons la même observation pour le site Gros îlet.

Un besoin réel de séries temporelles plus longues et plus fréquentes est à recommander. Il sera dès lors possible de renforcer l'évaluation de l'état de la baie afin de d'étalonner les mesures et actions appropriées pour restaurer l'état écologique.

Le facteur sédimentation présente une influence significative sur l'état des communautés observées sur les stations du fond de la baie de Fort de France. Des efforts plus précis feront émerger les mesures utiles pour réduire les apports particuliers du bassin versant. Il apparaît que des initiatives complémentaires suivantes aideront à préciser les contours d'une action améliorée : i) connaître la courantologie de la baie, ii) intégrer les données issues des techniques passives d'échantillonnage et iii) interpréter de façon homogène la relation terre-

mer.

### ***Action G.2.5. Suivi hydrobiologique de quelques cours d'eau du bassin versant de la baie de Fort-de-France***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Ce suivi a pour objectif de caractériser la qualité des communautés benthiques d'invertébrés et unicellulaires algales (par méthodes IDA et IGBA) et de mettre en évidence un lien entre les pollutions et les évolutions de la qualité hydrobiologique de l'eau. Un état hydrobiologique satisfaisant (bon à très bon) a été observé pour la rivière case navire en amont. La qualité des peuplements invertébrés de l'aval de la station bourg a progressé dans le temps. Avec la même tendance, un amortissement sensible du développement des diatomées est attribuable à l'impact de polluants habituels. La série de données 2008-2012 conclue à une amélioration progressive des communautés même si un épisode de dégradation a été constaté en 2011.

La rivière Madame a enregistré une dégradation de 2007 à 2012. Malgré une qualité diatomique moyenne et quasi constante, ces valeurs indiquent que des pollutions métalliques ont été constatées entre 2008 et 2010 (cuivre et zinc). Ces pollutions ont été renforcées en 2011 par un autre composant métallique (zinc).

La qualité hydrobiologique de la Rivière salée en invertébrés s'est améliorée entre 2007-2012 pour atteindre un niveau très bon. L'activité diatomique a stagné à un niveau médiocre sur tout le pas de l'expérience. Ce cours d'eau a subi des pollutions aux substances spécifiques de l'état écologique. Une contamination à la chlordécone est observée en 2007-2012, au 2.4 D en 2007 et au cuivre et zinc de 2008-2010.

En outre, la rivière des deux courants a montré une qualité diatomique mauvaise. Par contre, le lit du Longvilliers a noté une bonne qualité pour les invertébrés jusqu'en 2011 et une qualité diatomique favorable à partir de 2009 et bonne en 2011. A Fond Lahaie, une qualité écologique médiocre du paramètre invertébré sur 2010-2011 a été notée tandis que la qualité en diatomées a connu une amélioration positive sur le temps de l'expérience.

D'une façon globale, la qualité hydrobiologique des cours d'eau s'est améliorée excepté les rivières situées à proximité des pôles urbains (Rivières madame, deux courants et Fond Lahaie). La qualité diatomique est rendue meilleure que la qualité des peuplements invertébrés plus sensibles aux variations de l'habitat qu'aux polluants.

### ***Action G.2.6. Suivi de la contamination en produits phytosanitaires de certains cours d'eau***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Ce suivi a été abordé selon deux orientations en raison d'une analyse par le biais des outils pour l'évaluation des pesticides (substances spécifiques locales). Ce suivi a montré l'existence de contaminations sur l'ensemble des rivières entre 2007-2012. L'ampleur des contaminations a diminué sur le pas de temps de l'expérience malgré la persistance de certaines pollutions (Ethylchlorpyriphos) et autres substances associées aux activités agricoles et industrielles (Ethylhexylphtalates). Nous dressons ci-dessous le bilan des

interprétations :

L'état chimique des masses d'eau et les substances spécifiques locales :

La rivière Case Navire n'a présenté qu'une contamination anecdotique en 2009 à Bourg Schœlcher. Sur les dernières années de suivi, la qualité des cours d'eau était bonne vis-à-vis des phytosanitaires et micropolluants industriels.

La rivière Madame a présenté une contamination à l'Ethylchlorpyriphos (2008) et une contamination déclassante à l'HAP (2008-2010). Entre 2011-2012, une amélioration satisfaisante a été observée avec une bonne qualité de l'eau. La présence de carbendazime n'a été observée qu'en 2008-2009. L'année 2011 a permis de détecter une concentration élevée en Diuron, puis en 2012 du AMPA (Glyphosate dégradé) a été constaté ce qui suggère l'utilisation récente de la molécule mère.

La rivière Monsieur révèle des teneurs ponctuelles en Ethylchlorpyriphos (2009). La qualité de l'eau au regard des phytosanitaires et des hydrocarbures est restée bonne, néanmoins une dégradation par la Carbadenzime a été enregistrée sur les trois dernières années du suivi d'où un classement en qualité moyenne.

Le cours d'eau majeur de la Lézarde a en amont été exempt de contaminations répertoriées au SEEE. Une contamination (2008) au Carbendazime a été déclassante (qualité moyenne). L' Ethylhexylphtalate a été relevé (2010, 2012) sur la Petite Lézarde au niveau de Pont Belle Ile (amont). Cete localité a fait l'objet de détection de Chlordécone qui a diminué entre 2008 et 2012. Des contaminations ponctuelles aux HAP, Ethylhexylphtalate et au Chlorpyriphos ont été observé à mi-chemin de ce cours d'eau (Gué désirade). A la haute de Brasserie lorraine les HAP ont été dosés en 2008, de même que l'hexachlorocyclohexane en 2009-2010. Par ailleurs, la teneur en Chlordécone a augmenté régulièrement. Suite à une interruption en 2011, ce polluant a été détecté en 2012 ce qui suggère la persistance de la contamination. Dans la portion le plus en aval de la Lézarde (Ressource), des traces d'Aldicarbe (2007) et de Bitertanol (2009) montre la diversité moléculaires des polluants détectée dans ce cours d'eau.

La Rivière salée a subi des pollutions comparables (Ethylhexylphtalate, Carbendazime, Chlordécone) en 2008-2009, puis absentes jusqu'en 2012. Cette année là seule le Carbendazime a été détecté tandis que l'eau étati contaminée par l'Azoxystrobine, au 2-4 D, l'Ethylchlorpyriphos et au Glyphosate.

En conclusion, ces études portant sur la contamination révèle une pollution de nature et d'ampleur très variable. La qualité chimique des cours d'eau du bassin versant s'est améliorée malgré une persistance de certains polluants (Carbendazime, Ethylhexylphtalate). En 2012, des pollutions plus ponctuelles inédites ont été remarquées par leur diversité.

A l'avenir, il semble judicieux de prévoir ce type de suivi et de prendre en compte les molécules qui ne sont pas prises en compte par les méthodes exploitées (avoir des outils locaux plus pertinents). Par ailleurs, l'analyse de l'évolution spatiale et temporelle des teneurs en polluants semble importante pour pallier aux limites réglementaires vis-à-vis des usages nombreux et variés.

### ***Action G.2.7. Suivi hydrologique des cours d'eau de la baie de Fort-de-France***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Pour les rivières des coulisses et Lézarde, le transport solide n'a pu être documenté. En

effet, l'estimation de la quantité de matières en suspension (MES) transmis vers la baie de Fort de France n'a pu être expérimentée à partir de données de turbidité mesurées aux points Petit bourg (Rivière salée) et Gué Désirade (Lézarde). Les MES ont fait l'objet d'analyses de qualité pour évaluer la charge polluante et la contribution des MES à la pollution sédimentaire de la baie de Fort de France.

Dans une première mesure, les limites techniques et opérationnelles à rivière Lézarde n'ont pu être ajustées (Cf. rapport d'activité Asconit, Février 2015). L'installation de Petit bourg a permis de collecter un certain nombre d'analyses étalons. Ce suivi fut interrompu en raison des constats suivants : i) une évolution des MES et de la turbidité montre que chaque paramètre a peu d'influence sur l'autre ; ii) des valeurs de turbidité suspectes.

Il ne fut donc pas possible de dégager un indicateur d'action du taux d'envasement possible pour la baie de Fort de France reposant sur la seule base des données de turbidité recueillies dans le cadre de ce type d'effort.

A ce jour, il est possible de proposer des mesures visant à permettre l'établissement d'une relation  $MES = f(\text{Turbidité})$  pour autant que les points d'amélioration applicables soient (Cf. rapport d'activité Asconit, Février 2015) :

- Améliorer le raccordement entre armoire et échantillonneur,
- Améliorer l'asservissement de l'échantillonneur à l'armoire de régulation,
- Améliorer l'asservissement du prestataire lorsqu'une campagne d'échantillonnage est appliquée,
- Améliorer la chaîne d'échantillonnage et la chaîne de mesures.
- Améliorer la qualité des données produites.
- 

### ***Action G.2.8. Suivi en rivière de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants***

**Avancement : ■■■■■■■■■■ 100%**

Cette action axée sur les micropolluants dosés dans les sédiments et le biota a été rendu possible par un transfert de données obtenues de l'Office de l'Eau Martinique (séries 2007-2012).

Des analyses complémentaires ont été réalisées en milieu urbain (Ravine Bouillé, Fort de France) et industriel (Rivière Jambette, Lamentin).

Ce suivi met en évidence :

- Qualité des sédiments :
  - Une contamination généralisée au cuivre, et au zinc entre 2008-2010,
  - Une pollution par les micropolluants organiques à Mongérald et Brasserie Lorraine (2009), des sites d'activité artisanale et industrielle (mécanique automobile)
  - En 2011, une atténuation de la pollution au cuivre sauf en amont de la rivière Case Navire et du bassin de la Lézarde,
  - En 2012, une unique pollution persistante (Cu) à Palourde (Lézarde), d'origine naturelle, tandis que des taux de zinc ont été détectés en raison des dépôts sauvage de déchets disposés sur les berges ou le lit mineur.

- Qualité du biote :

- Le suivi a montré une contamination généralisée au chlordécone et son métabolite le chlordécone 5b hydro en teneur variable selon les années
- Des concentrations de plusieurs mg/kg de matière fraîche (norme=3 µg/kg)
- La contamination concerne la moitié aval du bassin de la Lézarde (à partir de Gué Désirade)
- Ces taux de chlordécone ont augmenté jusqu'en 2012. La C5b hydro a été uniquement dans la rivière des coulisses (Petit bourg) et augmentait dans le temps
- Les DDT 4,4 et beta HCH sont dosés ponctuellement (2008-2009) sur une station
- Aucune contamination à l'hexachlorocyclohexane n'a pu être mise en évidence lors du suivi
- L'ensemble des stations montrent des traces au mercure excepté à Petit bourg.

En définitive, la qualité des sédiments s'est améliorée progressivement malgré la persistance des pollutions historiques. L'apparition du zinc implique de maintenir un suivi sur les micropolluants métalliques sur le moyen terme.

L'amélioration globale des taux de micropolluants n'est pas avérée dans le biote sur l'ensemble de l'expérience. L'évolution de la chlordécone et de son métabolite semble imprévisible : il est nécessaire de maintenir le suivi à l'avenir et d'exercer une vigilance appropriée sur la nocivité du mercure étant donné les activités de pêche observées et assignées aux particuliers.

## G.3. Communication et sensibilisation

### *Action G.3.1. Maison de la mangrove au niveau de la baie de Génipa et information du grand public*

**Avancement :** ■■■□□□□□□ 30%

**Objectif à atteindre :** Ouverture et accès du public.

Le Parc NRM porte un projet de création de la Maison de la Réserve Naturelle Régionale de la Baie de Génipa.

### *Action G.3.2. Etablissement des profils de baignade*

**Avancement :** ■■■■■■■■■■ 100%

**Objectif à atteindre :** Réalisation de 15 profils de baignade

Les profils de baignade ont tous été réalisés sur le territoire du Contrat de Baie.

Un suivi sanitaire est réalisé toute l'année par l'ARS, en collaboration avec les communes

Un classement annuel de la qualité des eaux de baignade est édité sous forme de carte par l'ARS, à l'échelle de la Martinique.



<b>CMT</b>	Comité Martiniquais du Tourisme
<b>CTCS</b>	Centre Technique de la Canne et du Sucre
<b>DAAF</b>	Direction de l'Agriculture de l'Alimentation et de la Forêt
<b>DCE</b>	Directive Cadre européenne sur l'Eau
<b>DEAL</b>	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
<b>DPM</b>	Domaine Public Maritime
<b>DSP</b>	Délégation de Service Public
<b>EH</b>	Equivalent Habitant
<b>ETP</b>	Equivalent Temps Plein
<b>EU</b>	Eaux Usées
<b>EVPP</b>	Emballages Vides de Produits Phytosanitaires
<b>FEADER</b>	Fonds Européens Agricole pour le Développement Rural
<b>FDAAPPMA</b>	Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques
<b>FREDON</b>	Fédération Régionale de lutte et de Défense contre les Organismes Nuisibles
<b>GREPHY</b>	Groupe Régional PHYtosanitaire
<b>IFREMER</b>	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
<b>ICPE</b>	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
<b>IGN</b>	Institut Géographique National
<b>IRD</b>	Institut de Recherche et de Développement (ex-ORSTOM)
<b>IRSTEA</b>	Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (Ex-CEMAGREF)
<b>IT2</b>	Institut Technique Tropical
<b>ITF</b>	Indice de Fréquence de Traitement
<b>MAE</b>	Mesure Agro-Environnementales Territorialisées
<b>MEEDDAT</b>	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
<b>MES</b>	Matière En Suspension
<b>MISE</b>	Mission Inter-Services de l'Eau
<b>NODU</b>	Nombre de Doses Unitaires
<b>OMMM</b>	Observatoire Martiniquais du Milieu Marin
<b>ONEMA</b>	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
<b>ODE</b>	Office De l'Eau de la Martinique
<b>OP</b>	Organisation professionnelle
<b>OSM</b>	Observatoire de la Santé de la Martinique
<b>PNRM</b>	Parc Naturel Régional de la Martinique
<b>PDPG</b>	Plan Départemental pour la Protection des Milieux Aquatiques et la Gestion des Ressources Piscicoles
<b>PLU</b>	Plan Local d'Urbanisme
<b>PP</b>	Produits Phytosanitaires
<b>PPI</b>	Plan Pluriannuel d'Investissement
<b>PRAM</b>	Pôle de Recherche Agro-environnementale de la Martinique
<b>REPOM</b>	REseau de surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments des Ports Maritimes
<b>REUSE</b>	Projet de Réutilisation des Eaux Usées (en sortie de STEP)
<b>SANDRE</b>	Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau
<b>SDAGE</b>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDVP</b>	Schéma Départemental de Vocation Piscicole de la Martinique
<b>SEMAFF</b>	Société d'Economie Mixte d'Aménagement de la ville de Fort de France
<b>SICSM</b>	Syndicat Intercommunal du Centre et du Sud de la Martinique
<b>SME</b>	Société Martiniquaise des Eaux
<b>SPANC</b>	Service Public d'Assainissement Non Collectif
<b>SPV</b>	Service de la Protection des Végétaux
<b>STEP</b>	Station d'épuration
<b>SVP</b>	Service de Valorisation des Projets de la DGA3 (Infrastructures et Environnement), CACEM
<b>UAG</b>	Université des Antilles et de la Guyane
<b>ZAE</b>	Zone d'Activité Economique

## **Sources documentaires**

### **Documents**

Asconit Consultants, CACEM, 2015. Mise en place d'un réseau de suivi du Contrat de Baie de Fort-de-France. Lot 2 : Suivi des milieux terrestres - Rapport Final. 104p.

Banamart, 2015. Evaluation du volume d'effluents fongiques traités par l'évapo-concentreur. 6p.

CAEC, 2013. Agroécologie, Bioagresseurs & Conception de Systèmes de Cultures. Activités de recherche du Campus Agroenvironnemental Caraïbes. 40p.

CAEC, 2013. Conception de systèmes de culture innovants à faible impacts environnementaux. 58p.

CAEC, 2013. Résumé du projet RIVAGE. Réduire les impacts environnementaux des pratiques agricoles. 13p.

CEMAGREF, 2010. Génie biologique contre l'érosion torrentielle. 47p.

Chambre d'Agriculture de la Martinique, 2014. Rapport d'activité DEPHY Ecophyto. Axe 2 action 14. 14p.

Conseil Général de la Martinique, 2015. Réalisation d'une passe à poisson sur la prise d'eau de la rivière Lézarde - Gros Morne. Fiche. 1p.

Conseil Général de la Martinique, 2015. Réhabilitation du Golf Départemental de l'Espérance. Dossier de déclaration au titre du Code de l'Environnement (articles L214.1 à L214.6). 63p.

CTCS-Martinique, 2015. Techniques de culture innovantes en canne à sucre. Comité Agronomique IT2. Diaporama. 16p.

DAAF, 2014. Note de suivi du plan ECOPHYTO en Martinique - Année 2013. 19p.

DEAL, 2013. Adaptation des techniques et du génie végétal aux cours d'eau en milieux tropicaux . Fiches de conception d'ouvrages végétaux : Rivière Pagerie et Canal Mamain. 10p.

DEAL, 2015. L'entretien des rivières en Martinique. Plaquette

DEAL, 2015. Le classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. Résumé non technique. 10p.

DESFORGES J.C., JEANNEAU S., CHAUMONT C., GERVAIS L., DURAL D., MANGEOT L., de REYNAL G., SAMMOT J., ACHARD R., PRUDENT L., TOURNEBIZE J. 2014. Evaluation et maîtrise des risques de pollutions diffuses dans un bassin versant bananier à la Martinique. Diaporama. 31p.

FREDON, ONEMA, 2011. Petit guide à l'attention des jardiniers amateurs. 9p.

LAVIGNE A., LAVIGNE C., 2013, Associer production fruitière et élevage de volailles : une méthode innovante pour contrôler l'enherbement. Guide pratique, 16 p.

ODE, 2013. Les produits phytosanitaires dans les cours d'eau de Martinique. 32p.

ODE, 2015. Etude pour l'atteinte du bon état de la Case Navire. 80p.

ODE, 2015. 2<sup>e</sup> programme pluriannuel d'intervention (2011-2016). Synthèse du bilan 2011-2013. 24p.

ONF, 2015. Reconstitution expérimentale de la forêt marécageuse (dite "mangrove palustre") en Martinique. 7p.

PNRM, 2012. Mesures compensatoires à l'aménagement de l'étang Z'Abricots. Faisabilité de la restauration hydraulique et écologique de la Rivière la Manche et de la mangrove associée. Etat des lieux et fiches actions. 278p.

PNRM, 2015. Etude de faisabilité pour la restauration de la continuité écologique de la rivière Case Navire. Rapport de phase 2. 258p.

Région Martinique, 2015. Opération de réhabilitation de la plaine de Rivière-Salée. Recueil des travaux et aménagements. 7p.

RITA, 2014. Bilan des actions RITA 2014. 16p.

SICSM, 2015. Réhabilitation de la continuité écologique de la Rivière Blanche – Réhabilitation des gués de l'unité de production d'eau potable de Rivière Blanche. Dossier de déclaration au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement. 68p.

Syngenta, 2012. Poster RIFA Heliosecc.

Syngenta, 2013. Impact d'aménagements et de pratiques agricoles sur la qualité de l'eau. 4p.