

Mise en place d'un réseau de suivi du contrat de baie de Fort-de-France

Lot 2 : Suivi des milieux terrestres

Rapport annuel 2012





Principaux Contacts :

Communauté d'Agglomération Centre Est de Martinique CACEM

- Stephane JEREMIE Tél. : 0696 866 982

ASCONIT CONSULTANTS :

- Charlotte VERGES charlotte.verges@asconit.com
- Julien PLANCHON julien.planchon@asconit.com

Sommaire

1. INTRODUCTION	6
1.1. PRESENTATION DU CONTRAT DE LA BAIE DE FORT-DE-FRANCE	6
1.2. LES OBJECTIFS DU RESEAU DE SUIVI	7
1.3. SUIVI DES MILIEUX TERRESTRES	8
2. ÉLÉMENTS METHODOLOGIQUES	9
2.1. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES	9
2.1.1. Axes d'étude	11
2.1.2. Éléments méthodologiques de l'analyse des données existantes	12
2.2. SUIVI HYDRO-BIOLOGIQUE COMPLEMENTAIRE	13
2.2.1. Caractérisation des conditions physico-chimiques in situ	13
2.2.2. Analyse floristique des diatomées	13
2.2.3. Etude de la macrofaune benthique	17
2.2.4. Etude de l'ichtyofaune et des macrocrustacés	18
3. RESULTATS	21
3.1. EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX 2007 - 2011	21
3.1.1. Suivi des contaminations en phytosanitaires	21
3.1.2. Suivi hydro-biologique	34
3.1.3. Suivi des contaminations par les micropolluants	44
3.2. SUIVI HYDRO-BIOLOGIQUE COMPLEMENTAIRE	46
3.2.1. Qualité de l'eau sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012	46
3.2.2. Analyse floristique des diatomées	48
3.2.3. Etude de la macrofaune benthique	50
3.2.4. Etude de l'ichtyofaune et des macro-crustacé	55
3.3. MISE EN ŒUVRE DU SUIVI DU TRANSPORT SOLIDE	62
3.3.1. Rappel des difficultés rencontrées	62
3.3.2. Phase opérationnelle du réseau de suivi	64
4. ANNEXES	71

Liste des tableaux

Tableau 1. Présentation des stations suivies dans le cadre de l'analyse des chroniques 2007 - 2011.....	10
Tableau 2. Synthèse du prélèvement et du traitement des diatomées.....	16
Tableau 3. Bilan annuel de l'état chimique sur les stations du suivi de 2007 à 2011 selon les grilles de l'état chimique DCE du guide d'évaluation de l'état des eaux superficielles.	24
Tableau 4. Bilan des paramètres déclassants SEQ 2 - Substances spécifiques locales 2007 - 2011	28
Tableau 5. Bilan DCE des paramètres déclassants - Eléments physico-chimiques généraux 2007-2011.....	32
Tableau 6. Bilan SEQ 2 des paramètres déclassants par altérations de 2007 à 2011	33
Tableau 7. Bilan de qualité et paramètres déclassant - Substances spécifiques de l'état écologique de 2007 à 2011	37
Tableau 8. Synthèse des valeurs de principaux indices structuraux du peuplement de macro-invertébrés benthiques sur les stations du réseau de suivi de 2007 à 2011	40
Tableau 9. Synthèse des valeurs des indices diatomiques sur les stations du réseau de suivi de 2007 à 2011	43
Tableau 10. Evolution des contaminations sur biotes 2008 - 2011	46
Tableau 11. Résultats des analyses réalisées sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012	47
Tableau 12. Richesse spécifique et indice de diversité des peuplements	48
Tableau 13. Indices diatomiques (IPS et IBD) et classes de qualité.....	49
Tableau 14. Prélèvements des macro-invertébrés benthiques (couple substrat/vitesse) sur les stations de mesure complémentaires 2012 de Martinique.	50
Tableau 15. Paramètres physico-chimiques in situ de l'eau des stations de mesure complémentaires 2012 de Martinique.....	50
Tableau 16. Abondances et richesse taxonomique en macro-invertébrés benthiques des stations du suivi complémentaire 2012.....	51
Tableau 17. Taxons dominants sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	52
Tableau 18. Valeurs des différents indices structuraux calculés pour les sites du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	54
Tableau 19. Composition en espèces de poissons et macro-crustacés des stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	56
Tableau 20. Synthèse générale de l'expertise piscicole.....	61
Tableau 21. Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur le biote pour les stations du réseau hydro-biologique complémentaire 2012.....	62

Liste des figures

Figure 1. Carte de localisation générale des stations du suivi des milieux terrestres.....	11
Figure 2. Evolution interannuelle du bilan de l'état chimique DCE 2007 - 2011.....	25
Figure 3. Evolution interannuelle des indices structurels de peuplement des macro-invertébrés benthiques 2007 - 2011.....	41
Figure 4. Evolution interannuelle des indices diatomiques 2007 - 2011.....	44
Figure 5. Répartition de l'abondance entre les grands groupes taxonomiques les sites du réseau de suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	52
Figure 6. Répartition des faciès échantillonnés sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	55
Figure 7. Richesse en espèces des stations du suivi complémentaire 2012.....	56
Figure 8. Densités en poissons, crustacés et densité totale sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	57
Figure 9. Biomasse totale en 2012 sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	58
Figure 10. Abondances relatives en poissons et crustacés pour les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	58
Figure 11. Répartition en abondance relative des familles de crustacés et de poissons sur les stations du suivi complémentaire 2012.....	59
Figure 12. Potentiel reproducteur des crustacés sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.....	60
Figure 14. Schéma d'installation du site de Gué Désirade.....	64
Figure 15. Schéma d'installation du site de Petit Bourg.....	65
Figure 16. Répartition des données par classes de hauteur d'eau sur la station de Gué Désirade pour les années 2008 et 2009.....	67
Figure 17. Chroniques limnimétriques de la station de Gué Désirade sur les années 2008 et 2009.....	68
Figure 18. Répartition des données par classes de hauteur d'eau sur la station de Petit Bourg pour l'année 2011.....	69
Figure 19. Chroniques limnimétriques de la station de Petit Bourg pour l'année 2011.....	70

1. Introduction

1.1. Présentation du contrat de la Baie de Fort-de-France

La maîtrise d'ouvrage de la présente étude est assurée par la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM). Cette prestation s'inscrit dans le cadre du Contrat de la Baie de Fort-de-France, signé le 7 mai 2010.

Cinq enjeux ont été retenus pour ce contrat de baie :

- Enjeu A : Hyper sédimentation, envasement de la baie et état des récifs coralliens
- Enjeu B : Qualité des eaux littorales au regard des micropolluants
- Enjeu C : Qualité bactériologique des eaux de la baie
- Enjeu D : Niveau trophique de la baie
- Enjeu E : Qualité écologique et chimique des cours d'eau

La présente étude a pour objectif la mise en place d'un réseau de suivi des milieux terrestres. Ce réseau doit permettre, d'une part, d'améliorer la connaissance des niveaux de contamination des milieux en début de contrat et, d'autre part, d'évaluer l'évolution de l'état des eaux et des milieux tout au long de la durée du contrat de baie.

L'aire du contrat de la baie de Fort-de-France correspond à « une unité littorale homogène, affectée par des causes et des mécanismes de pollution difficilement dissociables » comme décrit dans la circulaire n°91-73 du 13 mai 1991. Il s'inscrit donc, au-delà des limites administratives, dans une logique de fonctionnement des écosystèmes aquatiques continentaux et marins intégrant les relations entre la baie et son bassin versant. Cela implique en effet de travailler à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, c'est à dire de l'espace d'où proviennent les eaux douces alimentant la baie, depuis les sources, les ruisseaux, jusqu'aux rivières.

L'aire considérée est définie par :

- une baie de 70 km² environ, s'étendant sur un linéaire côtier approximatif de 100 km, entre Schœlcher au Nord et le Cap Salomon au Sud ;
- et par le bassin versant hydrographique de la baie de Fort de France, d'une superficie de 345 km² (soit près du tiers de la surface de la Martinique), drainé par de nombreux cours d'eau (Lézarde, rivière Salée, Madame, Monsieur, la Manche,...).

Le bassin versant de la baie de Fort de France recouvre le territoire complet ou partiel de 14 communes (Cf. Annexe 1). La population des communes concernées est proche de 290 000 habitants, soit plus de 70 % de la population totale de l'île, sachant qu'une faible partie de cette population se trouve hors bassin versant.

Outre la pollution des eaux domestiques, le bassin versant de la baie de Fort-de-France abrite de nombreuses activités susceptibles de générer des flux polluants, comme l'agriculture (avec les grandes cultures que sont la banane et la canne), ainsi que l'élevage, l'aquaculture, l'industrie, le tourisme, etc.

1.2. Les objectifs du réseau de suivi

En considérant l'état et le fonctionnement général des milieux, la diversité des usages, le diagnostic, les contraintes, à la fois sur l'ensemble de la zone d'étude et pour chaque secteur, le réseau de suivi va permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les indicateurs de mesure de l'efficacité des actions, et comment seront-ils évalués ?
- Quels sont les facteurs d'alerte pour l'ensemble des acteurs de la baie ?
- Quelles sont les origines précises des perturbations ?
- Quelles modifications des pratiques et des usages peut-on et/ou doit-on mettre en œuvre ?

L'étude préalable relative à la définition du réseau de suivi (Impact-Mer *et al.*, 2010) a permis de préciser :

- Le nombre et la localisation des sites de suivi (en compléments des réseaux existants : notamment stations ROCCH, IFRECOR, DIREN, Conseil Général, contrôle de surveillance DCE, ARSⁱ, etc.) ;
- Les paramètres de suivi qui dépendent des enjeux du contrat (état de santé des peuplements coralliens, MES, nitrates, phosphore, micropolluants, etc. pour les eaux marines ; MES, débit, pesticides, biologie... pour les cours d'eau) ;
- Les protocoles de prélèvement et d'analyse (appareillage, fréquence, prélèvement, échantillonnage, analyse,...) ;
- Les conventionnements à réaliser avec les producteurs actuels de données et les laboratoires (format des données, transmission,...) ;
- La gestion et l'exploitation des données (SIG, bases de données, site internet...) ;
- L'exploitation du réseau (coûts de mise en œuvre, investissement et fonctionnement annuel).

La présente étude s'intègre dans le cadre de la DCE et les stations peuvent avoir différentes vocations (contrôle opérationnel, d'enquête, additionnel). Elle conditionne la mise en place d'un réseau de suivi opérationnel des cours d'eau.

1.3. Suivi des milieux terrestres

Le réseau de suivi à mettre en place se décompose en 6 types de suivi, qui constituent 6 des 65 actions du programme du Contrat de la Baie de Fort-de-France.

Le marché se décompose en deux lots, répartis comme suit :

Lot	Code	Titre Action
Lot 1.	G2.2	Suivi de l'état de santé des peuplements coralliens de la baie et écosystèmes associés benthiques
Milieu marin	G2.3	Suivi des paramètres hydrologiques des eaux marines de la baie
	G2.4	Suivi de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants
Lot 2.	G2.4	Suivi de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants
Milieu terrestre	G2.5	Suivi du transport solide de certains cours d'eau et mobilisation au niveau de la baie
	G2.6	Suivi de la contamination en produits phytosanitaires de certains cours d'eau
	G2.7	Suivi hydrobiologique des cours d'eau de la baie de Fort-de-France

Pour ce faire, deux types de données sont combinés :

- d'une part, des données issues de stations déjà existantes dans le cadre d'autres réseaux de suivi,
- d'autre part, des données mesurées sur des stations d'échantillonnage complémentaires, à mettre en place précisément dans le cadre de ce réseau de suivi du Contrat de la Baie de Fort-de-France.

Les données issues de stations préétablies ont été récupérées auprès des réseaux existants. Le suivi désigné dans ce document constitue la phase opérationnelle initiale qui désignera un état de référence de l'état de la contamination et des milieux de la baie. Cette phase initiale durera deux ans. Une procédure ultérieure complétera à la lumière du bilan d'étape attendu, les trois dernières années de la phase de suivi.

2. Éléments méthodologiques

2.1. Analyse des données existantes

Dans le cadre du suivi des milieux terrestres, 14 sites bénéficiant d'un suivi pour la plupart régulier, ont été désignées comme appartenant au réseau de mesure du contrat de baie. Les données ont été analysées afin de mettre en évidence la nature des pollutions existantes sur le territoire du contrat de baie à partir de l'année 2007. Dans le cadre de ce rapport intermédiaire, les données ont été analysées jusqu'à la fin de l'année 2011. Le rapport final intégrera les dernières données produites afin de compléter cet état des lieux de la qualité des eaux de surface sur le territoire du contrat de baie de Fort-de-France.

14 stations sont suivies dans le cadre l'établissement d'un état des lieux des pollutions sur le territoire du contrat de baie de Fort-de-France. Le suivi porte sur les données existantes et produites dans le cadre des réseaux de mesure DCE, élaboration des Atlas floro-faunistiques de la Martinique, Pesticides. L'ensemble des stations est présenté dans le tableau 1 et leur localisation spatiale dans la figure 1.

Les données utilisées dans le cadre de l'analyse de l'évolution de la qualité des eaux superficielles ont été recueillies dans les réseaux de mesure existant. Les données du réseau de mesure DCE ont été recueillies auprès de l'ODE (gestionnaires DEAL/ODE), les données Atlas dans les études d'élaboration des atlas diatomées et macro-invertébrés de la Martinique (gestionnaires DEAL/ODE) et enfin les données issues du réseau Pesticide auprès de l'ODE, gérant ce réseau initialement mis en place par la DIREN.

Les études des suivis DCE et des sites référence de 2007 à 2011 réalisées par ASCONIT Consultants ont également été consultées, notamment concernant les données hydro-biologiques, pour les inventaires diatomiques et macro-invertébrés.

Tableau 1. Présentation des stations suivies dans le cadre de l'analyse des chroniques 2007 - 2011.

Entité hydrographique	Nom station	Codes Sandre	Codes stations cartographie	Coordonnées WGS84			Réseau d'appartenance	Suivi phytosanitaire	Suivi hydro-biologique	Suivi micropolluants
				amont		Altitude				
				x	y					
Fond Lahaye	Step Schoelcher	08303101	FLS	703 819	1 618 594	18	Atlas		Oui	Oui
Case Navire	Tunnel Didier	08301101	CAN	705 139	1 621 486	200	DCE		Oui	Oui
Case Navire	CN Bourg Schoelcher	08302101	CBN	704 663	1 617 496	18	DCE	Oui	Oui	Oui
Madame	Pont de Chaines	08423101	MAC	707 832	1 616 898	18	DCE	Oui	Oui	Oui
Monsieur	Pont de Montgérald	08412102	MOM	704 666	1 617 492	12	DCE	Oui	Oui	Oui
Longvillier	Station Total	08402102	LST	714 533	1 618 965	10	Atlas		Oui	Oui
Lézarde	Palourde lezarde	08501101	PAL	709 944	1 627 925	250	DCE	Oui	Oui	Oui
Petite Lézarde	Pont Belle-Ile	08504101	PLB	716 103	1 623 345	54	DCE	Oui	Oui	Oui
Lézarde	Gue la Desirade	08521101	LEG	715 897	1 622 096	35	DCE	Oui	Oui	Oui
Lézarde	Pont RN1	08521102	LEP	716 926	1 616 042	12	DCE	Oui	Oui	Oui
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	08533101	PRB	718 203	1 617 851	15	DCE	Oui	Oui	Oui
Lézarde	Ressource	08541101	LER	716 790	1 616 340	5	Pesticides	Oui		Oui*
Coulisse	Petit Bourg	08803101	RSP	719 588	1 609 280	9	DCE	Oui	Oui	Oui
Ravine Pays noyé	Step Ducos	08548101	PNS	717 365	1 613 071	8	ATLAS		Oui	Oui

* sauf Ressource sur biotes

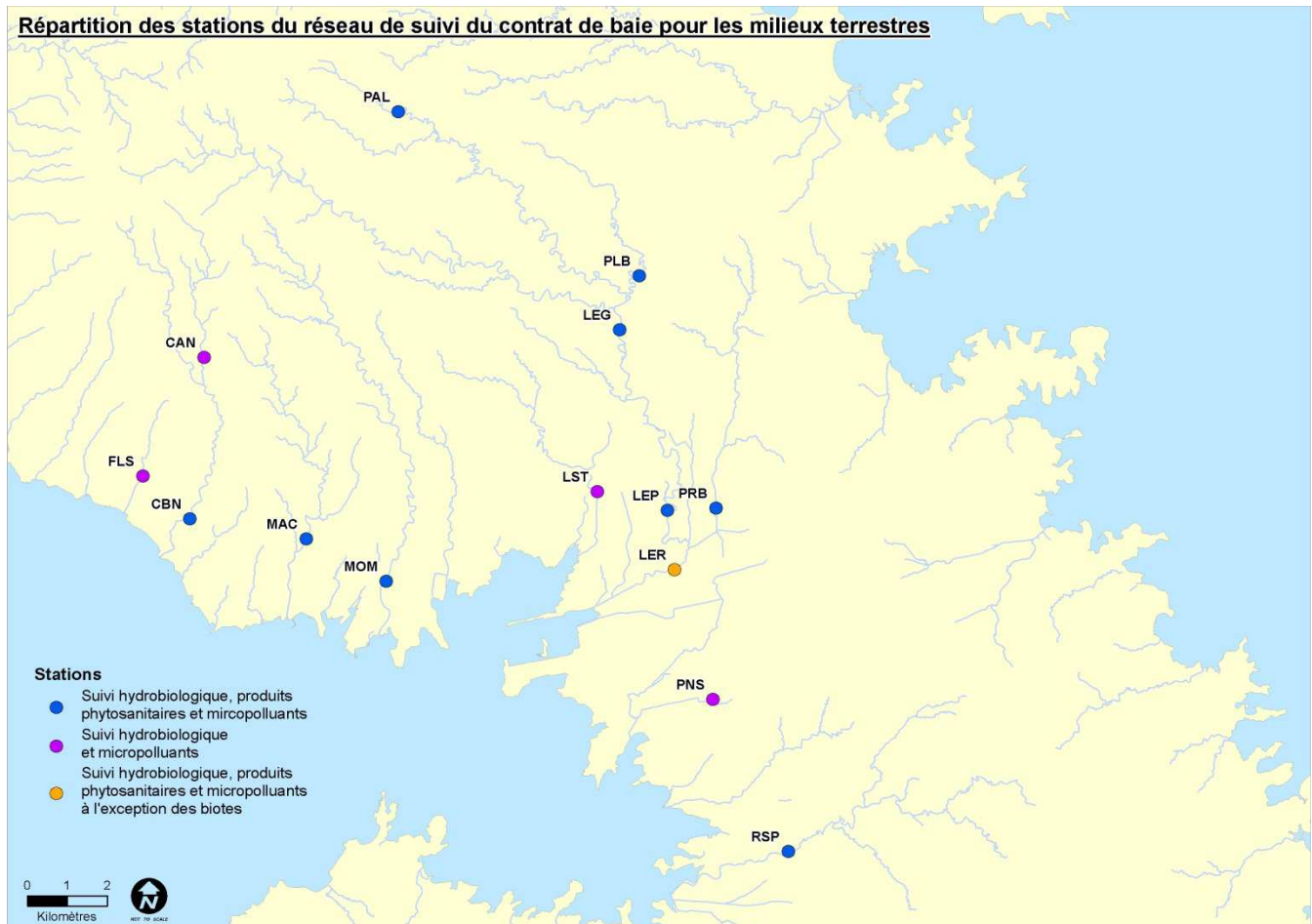


Figure 1. Carte de localisation générale des stations du suivi des milieux terrestres.

2.1.1. Axes d'étude

Afin de permettre la définition d'un état des lieux de la qualité des eaux superficielles sur le territoire du contrat de baie de Fort-de-France, le réseau de suivi a été découpé en axes d'étude répondants aux actions entreprises dans le cadre du contrat de baie :

- Suivi des contaminations en phytosanitaires des cours d'eau de la baie de Fort-de-France (action G 2.6),
- Suivi hydro-biologique des cours d'eau de la baie de Fort-de-France (action G 2.7),
- Suivi des contaminations en micropolluants des cours d'eau de la baie de Fort-de-France (action G 2.4).

Le suivi des matières en suspensions (action G 2.5), qui constitue le 4^{ème} axe d'étude, est en cours d'installation et de mise en œuvre. Il ne figure donc pas dans le présent rapport. Ces éléments seront néanmoins intégrés lorsque les phases d'échantillonnage et de traitement des données auront été réalisées.

2.1.2. Eléments méthodologiques de l'analyse des données existantes

Les interprétations des données existantes sont réalisées selon trois axes pour chaque compartiment suivi :

- Suivi des contaminations en produits phytosanitaires : Substance de l'état chimique DCE, substances spécifiques locale et éléments physico-chimiques généraux,
- Suivi hydro-biologique : diatomées-invertébrés et les Substances spécifiques de l'état écologique et éléments physico-chimiques généraux,
- Suivi des contaminations en micropolluants : Substances de l'état chimique DCE, contaminations sur biotes et sédiments.

Les interprétations ont été réalisées sur la base des grilles de qualité du guide d'évaluation de la qualité des eaux de surface (SEEE). Lorsque des paramètres n'étaient pas pris en compte dans ce système de référence, le système d'évaluation de la qualité des eaux superficielles en version 2 (SEQ2) a été utilisé afin de permettre une analyse et une interprétation des données recueillies.

Les modalités d'analyse et d'interprétation sont présentées dans les paragraphes traitant de chaque compartiment de paramètres étudiés.

2.2. Suivi hydro-biologique complémentaire

Afin de compléter les informations récoltées dans le cadre de l'analyse des données existantes, deux stations complémentaires ont été retenues pour le suivi hydro-biologique. Il s'agit des stations Ravine Bouillé DAF et Jambette ZI. Les analyses réalisées sur ces deux stations en 2012 sont présentées dans les paragraphes suivants.

2.2.1. Caractérisation des conditions physico-chimiques *in situ*

Des mesures *in situ* des principaux paramètres physico-chimiques (température, pH, conductivité, oxygène dissous et taux de saturation) sont réalisées afin de caractériser sommairement les conditions physico-chimiques de chaque site de l'ensemble des réseaux. Ces mesures permettent en outre d'appréhender les variations majeures des conditions physico-chimiques « de base » sur les stations au cours des différentes campagnes.

Les mesures sont réalisées au cours de la campagne de carême, à l'aide d'une sonde multiparamétrique conformément aux prescriptions nationales.

2.2.2. Analyse floristique des diatomées

Les **Diatomées** font partie des meilleurs bio-indicateurs utilisés en routine dans l'évaluation de la qualité des cours d'eau. L'expérience accumulée dans l'application de cet indicateur en Martinique et plus largement dans les milieux insulaires permet au fur et à mesure d'affiner la connaissance sur l'écologie des taxons locaux. Plus précisément, les avancées en matière de systématique réalisées dans le cadre du programme d'étude et de recherche « Mise au point d'un indice de bio-indication de la qualité de l'eau à partir des diatomées en Martinique » ont été utilisées lors de l'analyse de ces échantillons.

Conformément à la circulaire DCE 2004/08, les analyses de la flore diatomique permettent de définir :

- La composition taxonomique des peuplements,
- Leur diversité,
- L'abondance relative des différentes espèces identifiées.

2.2.2.1. Protocole de terrain

Les prélèvements de diatomées sont effectués conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007.

L'échantillonnage s'effectue en priorité en faciès lotique, sur les supports durs naturels le plus stable possible. Le prélèvement sur support meuble (sable, vases,...) et sur bois sont formellement proscrits pour le calcul de l'IBD.

La surface à échantillonner afin d'obtenir une flore diatomique représentative est d'environ 100 cm² minimum. L'échantillonnage est réalisé sur 5 substrats différents au minimum (20 cm² par substrat) ; ils sont rincés dans le courant pour éliminer les particules et/ou valves éventuellement déposées. L'échantillon ainsi récolté sur le terrain est conditionné immédiatement par fixation au formol neutralisé (10 %).

Notre expérience des milieux tropicaux relativement pauvres en matériel diatomique nous pousse maintenant à augmenter notre effort d'échantillonnage de manière systématique : une dizaine de substrats ont été prélevés, permettant de recueillir du matériel diatomique sur une surface total d'au moins 1000 cm².

Une feuille de terrain, qui résume les conditions de prélèvement, est systématiquement remplie sur place. Les feuilles de terrain "diatomées" sont regroupées en annexe.

2.2.2.2. Analyse en laboratoire

La préparation, le montage des lames de diatomées et l'analyse des échantillons ont été réalisés conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007.

Toutefois, la méthodologie a également été adaptée. En effet, 2 cycles complets de nettoyage au peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) concentré et acide chlorhydrique (élimination des particules minérales et des carbonates), suivi de rinçages successifs à l'eau déminéralisée sont très souvent nécessaires pour obtenir des lames de bonne qualité et garantir ainsi la fiabilité des inventaires. Ces opérations sont maintenant systématiquement réalisées dans le cadre des échantillons prélevés en Martinique et Guadeloupe.

La détermination des espèces et le dénombrement des unités diatomiques ont ensuite été réalisés grâce à un microscope de type LEICA DMLB muni du contraste de phase et d'une caméra (acquisition d'image et mesure des taxons). Le comptage est effectué sur 400 individus minimum (l'IBD ne peut être calculé en dessous de ce nombre).

La saisie codifiée de chaque comptage, à l'aide du logiciel OMNIDIA, permettra d'obtenir la liste floristique, l'estimation de l'abondance relative des taxa et le calcul de plusieurs indices diatomiques.

Deux indices diatomiques sont calculés : **l'indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS)** (Cemagref, 1982) et **l'indice Biologique Diatomées (IBD)** (méthode normalisée AFNOR NF T 90-354, juin 2000 ; Prygiel et Coste, 2000).

➤ **l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (I.P.S.) :**

Il est considéré comme l'indice le plus précis. Contrairement à d'autres indices qui utilisent une liste de taxa limitée pour leur calcul, l'IPS utilise toutes les espèces (sauf exception). Il reste néanmoins difficile à utiliser car il nécessite une bonne connaissance de la taxonomie et de l'écologie de toutes les espèces. Les tests menés antérieurement sur les cours d'eau de Martinique, de Guadeloupe et de la Réunion ont démontré la pertinence d'utiliser cet indice en milieu tropical insulaire.

➤ **l'Indice Biologique Diatomées (I.B.D.) :**

Contrairement à l'IPS, l'IBD se base sur un nombre limité de taxa correspondant aux 209 taxa les plus fréquemment rencontrés dans les rivières de France métropolitaine. Dernièrement, cet indice a été révisé (Norme NF T 90-354 de décembre 2007). Il comporte dorénavant 1478 taxa dont 476 synonymes anciens et 190 formes anormales. **Ce sont donc 812 taxa de rang spécifique ou infra-spécifique qui sont pris en compte par le nouvel IBD.** Bien qu'il reste peu de taxa présents sur le réseau métropolitain à ne pas être pris en compte par l'IBD, c'est encore le cas de beaucoup de taxa inventoriés en Martinique. On observe cependant une assez bonne corrélation entre les valeurs de l'IBD et celles de l'IPS.

L'IPS et l'IBD varient de 1 (eaux « très polluées ») à 20 (« eaux pures »).

Les taxons ont été encodés selon les dénominations du programme d'étude et de recherche « Mise au point d'un indice de bio-indication de la qualité de l'eau à partir des diatomées en Martinique ». Les inventaires sont donc compatibles avec le nouvel indice diatomique caribéen en cours de création et qui sera utilisable fin 2012. Les notes pourront donc être recalculées.

2.2.2.3. Déroulement des prélèvements

Les prélèvements de la flore de diatomées ont été menés conformément au protocole d'échantillonnage présenté précédemment. Les dates des prélèvements sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2. Synthèse du prélèvement et du traitement des diatomées

cours d'eau	date prélèvement	préleveur	fixateur	substrat	protocole	préparateur	analyste
Rau Bouillé	15/03/2012	CVE	Formol	Pierres	IBD	AEG	AEG
Jambette amont	15/03/2012	CVE	Formol	Pierres	IBD	AEG	AEG

CVE : Charlotte Verges – ASCONIT Consultants

AEG : Anne Eulin-Garrigue - ASCONIT Consultants

2.2.3. Etude de la macrofaune benthique

La faune d'un hydrosystème intègre la variabilité spatio-temporelle de l'environnement. Toute modification du milieu est donc susceptible d'impacter cette faune.

La grande sensibilité des invertébrés benthiques aux changements de leur environnement (modifications physiques, biologiques et/ou physico-chimiques, d'origines naturelles ou anthropiques) et leur rôle clef dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques font de ces organismes de bons indicateurs locaux. Leurs peuplements peuvent donc être étudiés, d'un point de vue qualitatif (taxons présents) et quantitatif (dénombrements des organismes), pour estimer l'intégrité biotique des milieux aquatiques, en parallèle avec un suivi de la qualité physico-chimique de l'eau.

2.2.3.1. Principe de la méthode

Conformément aux prescriptions du cahier des charges, le protocole de prélèvement de la faune des macro-invertébrés benthiques est issu des préconisations de la circulaire DCE 2007-22, rectifiée DCE 2008/27 DCE du 20 mai 2008, relative à la constitution et la mise en œuvre du réseau des sites de référence pour les eaux douces de surface (30 mars 2007).



Sur chaque station, douze prélèvements représentatifs des principaux habitats (couple substrat/vitesse du courant, sachant que l'on dispose de 12 substrats notés S et de 4 classes de vitesse notées V) repérés sur la station ont été réalisés à l'aide d'un filet Surber (vide de maille : 500 μm ; surface échantillonnée : 1/20 de m^2), au prorata des surfaces de recouvrement relatives des différents habitats. Au préalable, chaque station a été parcourue sur toute sa longueur afin d'évaluer les paramètres hydro-morphologiques (au besoin) ainsi que les pourcentages de recouvrement des différents substrats (systématiquement).

Les habitats marginaux (surface relative <5% de la surface de la station) et dominants ($\geq 5\%$) ont alors été échantillonnés, ce qui permet d'obtenir une image globale moyenne du peuplement d'invertébrés de la station.

Un premier groupe de 4 prélèvements a été réalisé sur les habitats marginaux suivant l'ordre d'habitabilité des substrats (bocal 1). Un second groupe de 4 prélèvements a été réalisé sur les habitats dominants, suivant l'ordre d'habitabilité des substrats (bocal 2). Un dernier groupe de 4 prélèvements a été réalisé aussi dans les habitats dominants, mais en privilégiant la représentativité des habitats (bocal 3).

Une fois prélevés, les échantillons ont été fixés au formaldéhyde (concentration finale 4%) en vue de la détermination en laboratoire des organismes qui les composent.

2.2.3.2. Stratégie d'échantillonnage

Sur chaque station, le plan d'échantillonnage des différents habitats (couple substrat/vitesse) a été établi en fonction des pourcentages de recouvrement des substrats sur la station.

Au niveau de chaque station, des mesures physico-chimiques de température, de pH, d'oxygène dissous et de conductivité ont été réalisées *in situ* à l'aide d'une sonde multi paramètres Quanta Hydrolab, dans la veine centrale du chenal principal. Des prélèvements d'eau ont aussi été réalisés pour être analysés en laboratoire.

2.2.3.3. Planning des opérations de terrain

Les investigations de terrain se sont déroulées le **15 mars 2012**. Les dates d'intervention ainsi que les conditions météorologiques et d'hydrologie sur les stations sont présentées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 3. Dates d'intervention, conditions météorologiques et hydrologie sur les stations du réseau hydro-biologique complémentaire en 2012.

Nom station	Code Asconit	Echantillonnage 2012 (carême)		
		Date	Météorologie	Hydrologie
Ravine Bouillé	Ravine Bouillé	15/03/2012	Couvert	Etiage
ZI Jambette	ZI Jambette	15/03/2012	Couvert	Etiage

Contrairement au carême 2011 qui fut anormalement très arrosé, le mois de mars 2012 correspond à un mois sec de carême. C'est sur le Nord Caraïbe et la partie montagneuse de l'île que les pluies ont été le plus déficitaires. Le déficit pluviométrique observé sur la majeure partie de l'île n'a pas été accompagné d'un ensoleillement particulièrement élevé, bien au contraire : le mois de mars 2012 est le moins ensoleillé depuis 17 ans. Les nuages ont été prédominants et la brume plus fréquente que d'habitude (Source : Météo France, bulletin climatique mensuel <http://www.meteo.gp/alaune/bcm/bcmmart.pdf>).

2.2.4. Etude de l'ichtyofaune et des macrocrustacés

2.2.4.1. Principe de la méthode

Le poisson constitue le sommet de la chaîne alimentaire dans les cours d'eau et l'appréciation de leurs états de santé peut être grandement améliorée par la caractérisation des peuplements pisciaires.

Conformément à la circulaire 2004/08, les éléments biologiques qui ont été collectés par ASCONIT Consultants permettront de définir :

- La composition du peuplement piscicole,
- L'abondance totale et par espèce,
- La structure en classes de tailles des espèces majoritaires.

Conformément aux prescriptions du cahier des charges, le protocole de prélèvement de l'ichtyofaune est issu des préconisations de la **norme NF EN 14011** (échantillonnage des pêches à l'électricité). Le protocole référence est désormais normalisé sous les références : XP T90-383 de Mai 2008. Ce texte reprend le protocole en usage pour les réseaux DCE (présenté lors de nos propositions 2007 et 2008).

L'objectif est d'estimer par pêche électrique, sur une aire déterminée, la composition et l'abondance (relative ou absolue) des espèces, et la structure de la population de poissons.

La technique de capture des **macrocrustacés**, populations très présentes en Martinique, étant efficace par pêche électrique, ceux-ci sont donc inventoriés en même temps que les poissons.

2.2.4.2. Stratégie d'échantillonnage

Dans le cadre des pêches réalisées pour les réseaux de surveillance DCE, l'Office National de l'Eau et de Milieux Aquatiques a mis en place un **protocole standardisé et cohérent avec les normes CEN** en matières d'échantillonnage des peuplements piscicoles en cours d'eau.

Deux types de méthodes d'échantillonnage peuvent être utilisés selon la taille de la rivière :

- Rivière large (> 8 m de large ou moins mais pas entièrement prospectable à pied) : échantillonnage par des unités ponctuelles d'échantillonnage (EPA) de deux types, les premières réparties régulièrement sur la station de manière à représenter la diversité des habitats, les secondes réparties sur les habitats attractifs de la station.

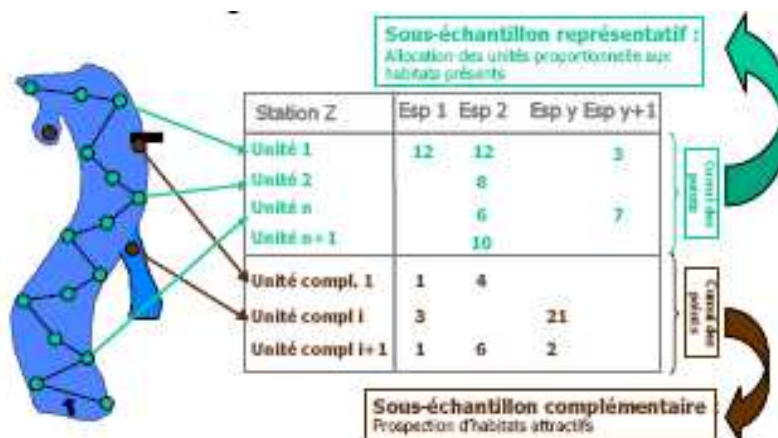


Figure 1 : Principes retenus pour la méthode d'échantillonnage des grands milieux.

Le sous-échantillon « complémentaire » n'est mis en œuvre par le responsable de la pêche que lorsqu'il estime qu'il est possible de capturer de nouvelles espèces, non représentée dans l'échantillon « représentatif ».

Les unités d'échantillonnage sont au nombre de 75 (sur une longueur= 20 x largeur moyenne). L'unité d'échantillonnage est une unité ponctuelle correspondant approximativement à un déplacement de l'anode sur un cercle d'environ 1 m de diamètre autour du point d'impact (sans déplacement de l'opérateur). Dans cette configuration, la surface échantillonnée est évaluée à environ 12,5m². Un temps de pêche compris entre 15 et 30 secondes sur chaque point est retenu comme valeur guide, sachant que l'épuisement du stock au niveau du point n'est pas recherché de manière systématique.

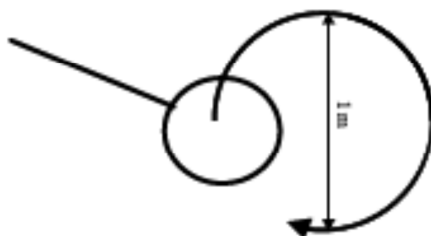


Figure 2 : Principe de mise en œuvre de l'unité d'échantillonnage ; déplacement de l'anode autour du point d'impact.

Sur le terrain, chaque unité d'échantillonnage fait l'objet d'une description sommaire concernant : le faciès, la position par rapport à la berge, la capture ou non de poissons. Lors de la phase de saisie, seules les informations synthétiques suivantes sont intégrées : nombre d'unité d'échantillonnage dans chaque type de faciès, nombre d'unités

d'échantillonnage en berge et dans le chenal, nombre d'unités d'échantillonnage sans capture de poissons.

- Petit cours d'eau : échantillonnage complet ; longueur prospectée : égale au moins à 20 fois la largeur. Utilisation de deux anodes pour un cours d'eau >4m de large.

Dans le cas particulier des cours d'eau de la Martinique, qui présentent une forte densité d'individus rendant difficile un échantillonnage complet, une adaptation de la méthode ONEMA pour les rivières larges est proposée :

- Utilisation de la méthode par unités d'échantillonnages pour tous les cours d'eau (inclus les cours d'eau inférieurs à 8 m de large)
- Réduction de la longueur de la station de pêche (< 20 fois la largeur du cours d'eau) vu la succession rapprochée des séquences d'écoulement lent/rapide.
- Réduction de la surface des unités d'échantillonnages (déplacement de moins d'un mètre ou aucun déplacement) vu la densité en espèces des cours d'eau de l'île.

La prospection s'effectue à l'aide d'un appareil de pêche électrique. Les animaux capturés sont identifiés à l'espèce (réf. Les atlas des poissons d'eau douce de Martinique, Keith), mesurés (mm) puis remis à l'eau. Si le nombre d'individus d'une espèce est très important, il sera procédé à des mesures sur un sous-échantillon représentatif d'au moins 50 individus qui respectera la structure de taille globale de la population. Le sous-échantillon sera prélevé sur un lot dont l'ensemble des individus sera comptabilisé et le poids total évalué.

Une campagne annuelle en période de carême a été réalisée sur les stations Ravine Bouillé et ZI Jambette. Celle-ci a eu lieu le **15/03/2012**.

2.2.4.3. Interprétation des résultats

L'évaluation de la qualité de l'eau par rapport à la faune piscicole ne se fait pas par le calcul de l'IPR comme c'est le cas en France métropolitaine. Le manque de données physico-chimiques en lien avec les inventaires ne permet pas d'établir de relation entre les espèces et la qualité de l'eau. De plus les investigations menées dans le cadre de l'Etat des lieux piscicole des rivières de la Martinique ont mis en évidence la relative homogénéité des peuplements piscicoles.

Les métriques requises par la DCE pour la définition des classes de qualité sont pour les poissons : la composition taxonomique, l'abondance, la tolérance des espèces, la structure en classe de taille/âge des populations.

2.2.4.4. Eléments physico-chimiques dans le biote

Conformément à la réglementation en vigueur (arrêté du 25/01/2010), des analyses chimiques sur la matière vivante sont également réalisées dans le but de suivre l'état de contamination par certaines molécules dans cette matrice. Des échantillons de différentes espèces sont collectés afin de constituer des lots d'une masse suffisante (minimum 50 g) pour permettre le dosage de la chlordécone. Il s'agit principalement des *Sicydium sp.* pour les poissons (puis *Eleotris perniger* et *Anguilla rostrata*) et des *Macrobrachium sp.* (le plus souvent *M. heterochirus* mais également *M. crenulatum*, *M. acanthurus* et *M. faustinum*) pour les crustacés. Ces lots sont composés d'au moins 3 individus, tous de taille homogène, conditionnés dans des sachets en plastique. Les échantillons sont ensuite congelés puis envoyés au LDA 26 dans des glacières de carboglace. Les résultats sont exprimés en µg/kg de poids frais.

Manque un paragraphe sur la valorisation des données selon les différentes méthodes d'évaluation de l'état des milieux

3. Résultats

3.1. Evolution de la qualité des eaux 2007 - 2011

Ce diagnostic de qualité a pour objectif de caractériser l'évolution de la qualité de l'eau sur les stations de mesures du suivi selon 3 grand axes du suivi des milieux terrestres de 2007 à 2011 :

- **Suivi des contaminations en produits phytosanitaires (action G2.6) ;**
- **Suivi hydro-biologique (action G2.7) ;**
- **Suivi des contaminations en micropolluants (action G2.4) ;**

Les interprétations des données recueillies et traitées sont présentées ci-après.

3.1.1. Suivi des contaminations en phytosanitaires

3.1.1.1. Etat chimique DCE

Les stations échantillonnées dans le cadre des suivis ATLAS (Fond Lahaie Step Schoelcher, Longvilliers Station Total et Ducos Step) n'ont pas fait l'objet d'analyses sur les 41 substances prises en comptes dans le cadre de la définition de l'état chimique et il n'est donc pas possible de caractériser l'évolution de leur état chimique DCE. Les résultats de l'analyse de l'évolution de l'état chimique sont présentés dans le tableau 3 et la figure 2.

Les déclassements de l'état chimique observés ont eu lieu principalement de 2007 à 2010 alors que lors de l'année 2011, toutes les stations, à l'exception de Madame Pont de Chaînes, présentaient un bon état chimique.

Rivière Case Navire : L'analyse des données disponibles indique en 2011 un bon état chimique sur la station de Tunnel Didier. Cette station située bien en amont de Schoelcher est relativement exempte de pressions polluantes. En revanche, ce n'est pas le cas de la station aval, Bourg Schoelcher, qui montre un déclassement en 2009 du fait de la présence d'éthylhexyl phtalates.

Ce type de molécule, insoluble dans l'eau, entre fréquemment en composition dans les emballages et matières plastiques (notamment les sacs de protection utilisés dans la culture de bananes). Le DEHP fait partie de la famille chimique des éthylhexyl phtalates. En 2011, cette molécule n'est plus mise en évidence sur la station Bourg Schoelcher et l'état chimique est bon.

Rivière Madame : L'analyse interannuelle montre un bon état chimique sur les années 2007 et 2009 sur la seule station suivie, Pont de Chaînes. En revanche, en 2008 ainsi que pendant les années 2010 et 2011, la qualité chimique est dégradée. Les causes de cette dégradation sont multiples. En 2008, l'eau analysée a subi une contamination par l'éthylchlorpyrifos, un pesticide. La présence d'éthylchlorpyrifos n'a pas été mise en évidence lors des autres années de suivi.

Conjointement à cette contamination d'origine phytosanitaire, des hydrocarbures aliphatiques polycycliques (HAP) de type benzéniques et indéniques ont également été repérés en 2008 et en 2010. Enfin, une contamination au plomb a été décelée ponctuellement en 2011 sur cette station. En revanche, les seuils admissibles n'ont pas été dépassés cette dernière année pour l'éthylchlorpyriphos ou les HAP.

Rivière Monsieur : Les données sur les molécules prises en compte dans le cadre de l'analyse ont permis de mettre en évidence une contamination d'ordre phytosanitaire à l'éthylchlorpyriphos lors de l'année 2009, plus ancienne année pour lesquelles ces données sont disponibles. En 2010 et 2011, cette molécule n'a plus été repérée sur la station Pont de Montgérald étudiée, ainsi, un bon état chimique se maintient sur ces deux dernières années de suivi.

Rivière Lézarde : La station Palourde, située la plus en amont sur la Lézarde, montre un bon état chimique vis-à-vis des 41 substances prioritaires sur l'ensemble du suivi.

En aval, la Lézarde conflue avec la Petite Lézarde qui a fait l'objet de contaminations en amont de la station de mesure de Pont Belle-Ile. Une pollution au nickel a été source d'un déclassement de son état chimique en 2007 et une contamination à l'éthylhexyl phtalate a été mise en évidence en 2010. Aucune de ces deux contaminations ne sont visible en 2008, 2009 et 2011, conférant un bon état chimique à la station Pont Belle-Ile sur ces années de suivi.

Encore en aval, la station Gué Désirade mesure les apports issus de la confluence entre la Petite Lézarde et la Lézarde amont (ainsi que la rivière Blanche non suivie dans le cadre de cette étude). La seule pollution importante détectée de 2007 à 2011 est liée à une contamination par des HAP (cycles indéniques et benzéniques) en 2008. Malgré les deux pollutions détectées sur la station Pont Belle-Ile, située en amont, la pollution ne s'est pas maintenue vers l'aval et l'état chimique reste bon en 2007 et de 2009 à 2011 sur cette station de Gué Désirade.

En aval de Gué Désirade, la station de Pont RN1 sur le cours principal de la rivière Lézarde a subi des apports polluants qui ont été détectés de 2007 à 2009 inclus, déclassant l'état chimique en état mauvais. Les causes de ce déclassement sont multiples et variables d'une année à l'autre. En 2007, une contamination des eaux au nickel a été détectée, comme dans le cas de la station Pont Belle-Ile sur la Petite Lézarde. C'est une contamination aux éthylhexyl phtalates qui est en cause dans le déclassement observé en 2008. Enfin, en 2010, la présence de HAP (cycles benzéniques et indéniques) est mise en évidence. Ces multiples types de pollutions laissent supposer différentes origines polluantes. Ce phénomène trouve son explication dans la présence en amont de la station de l'agglomération du Lamentin et d'une densification du tissu routier. Ces deux éléments sont propices à l'intensification des apports d'une part en éléments issus des déchets plastiques mais également en produits de combustion des carburants, tels que les HAP.

Directement en aval de la station Pont RN1, la Lézarde conflue avec la Petite Rivière, que mesure la station de Brasserie Lorraine. Cette station ne montre pas d'altération de son état chimique au titre des 41 substances prioritaires lors de l'année 2007, considérée comme en bon état. Lors de l'année 2008, une contamination aux HAP (cycles benzéniques et indéniques) est relevée. De 2009 à 2011, la pollution des eaux par ces HAP se réduit. En revanche, le déclassement observé de l'état chimique en mauvais état depuis 2008 persiste. En effet, en 2009 et 2010, l'état chimique reste mauvais du fait d'une contamination d'origine phytosanitaire. Les molécules et dérivés mis en cause sont des insecticides organochlorés, les hexachlorocyclohexanes, dont l'usage et la production sont interdits depuis 2004 et dont la famille chimique inclue le lindane (gamma-hexachlorocyclohexane).

La station Lézarde Ressource est localisée à proximité de la zone d'activité de Place d'Armes, à environ 2 km en aval de la station Pont RN1. La station Ressource récupère également les apports en provenance de la station Brasserie Lorraine sur la Petite Rivière qui conflue avec le cours principal un km en amont. Le traitement des données disponible indique que l'état chimique est resté bon de 2008 à 2011 alors que les deux stations en amont avaient subi des pollutions d'origines variées (produits phytosanitaires, HAP et métaux lourds). Cette absence de pollution apparente provient davantage de l'absence de prise en compte de certaines molécules dans le cadre de la définition de l'état DCE que d'une absence de pollution, notamment, le bitertanol dont la concentration moyenne sur l'année 2009 est préoccupante sur cette station.

Rivière Salée : Les données recueillies sur la station de Petit Bourg sur la rivière salée indiquent une dégradation de l'état chimique de 2007 à 2009. En 2007 une pollution métallique au plomb est responsable de ce déclassement. En 2008 et en 2009, la rivière Salée en amont de Petit Bourg a subi une double pollution par un produit phytosanitaire (éthylhexyl phtalate) ainsi que par des HAP (cycles benzéniques et indéniques). En 2009, la contamination de l'eau par les HAP a été particulièrement marquée par la présence de benzo (a) pyrène, qui est un produit de combustion du bois, des charbons, et principalement des carburants diesels. A partir de 2010 et jusqu'en 2011, le bon état chimique est restauré sur cette station.

Tableau 3. Bilan annuel de l'état chimique sur les stations du suivi de 2007 à 2011 selon les grilles de l'état chimique DCE du guide d'évaluation de l'état des eaux superficielles.

Etat chimique						
Rivière	Station	2007	2008	2009	2010	2011
Fond Lahaie	Step Schoelcher					
Case Navire	Tunnel Didier					bon
	Bourg Schoelcher			mauvais		bon
Madame	Pont de Chaînes	bon	mauvais	bon	mauvais	mauvais
Monsieur	Pont de Montgérald			mauvais	bon	bon
Lonvilliers	Station Total					
Lézarde	Palourde	bon	bon	bon	bon	bon
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	mauvais	bon	bon	mauvais	bon
Lézarde	Gué Désirade	bon	mauvais	bon	bon	bon
	Pont RN1	mauvais	mauvais	mauvais		bon
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	bon	mauvais	mauvais	mauvais	bon
Lézarde	Ressource		bon	bon	bon	bon
Duclos	Ducos Step					
Rivière Salée	Petit Bourg	mauvais	mauvais	mauvais	bon	bon

Les classes d'état sont synthétisées comme suit :

Etat chimique DCE
bon
Mauvais
Inconnu

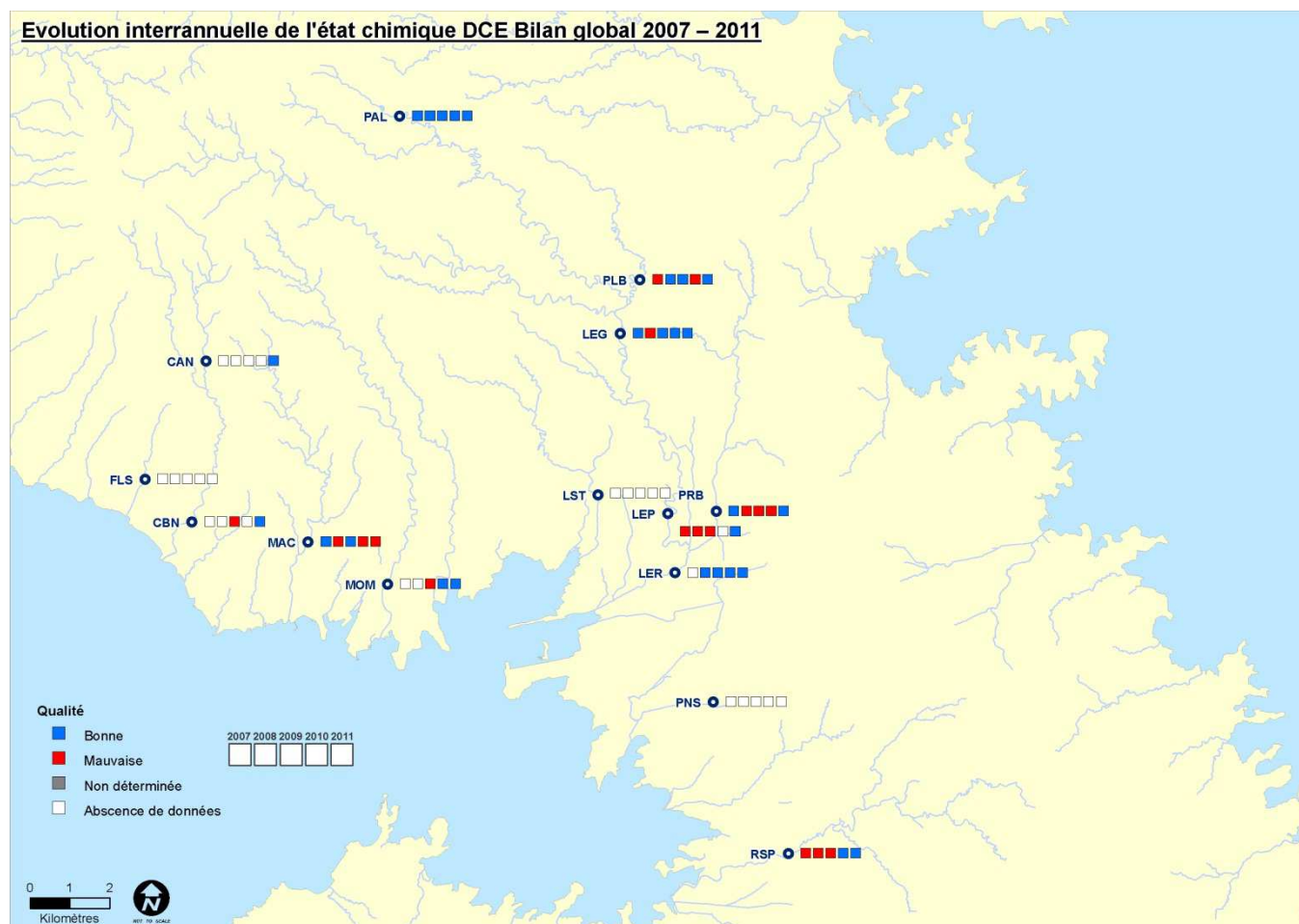


Figure 2. Evolution interrannuelle du bilan de l'état chimique DCE 2007 - 2011

3.1.1.2. Substances spécifiques locales

Les données disponibles sur les substances spécifiques locales ont fait l'objet d'un traitement à l'aide des grilles de qualité du SEQ 2 sur les valeurs moyennes annuelles des paramètres non pris en compte dans le cadre de la définition de l'état chimique DCE.

L'ensemble des paramètres appartenant à la liste des substances spécifiques locales faisant l'objet d'un déclassement de qualité supérieur à une bonne qualité figurent dans le tableau de synthèse. Les paramètres les plus déclassants pour l'année et la station considérée sont soulignées et apparaissent en gras dans le tableau. Les paramètres faisant l'objet d'un déclassement de qualité moindre figurent également dans le tableau de synthèse mais sans mise en forme particulière, afin de mettre en évidence les pollutions secondaires de moindre importance.

Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau 4. Les valeurs de concentrations présentées ci-après le sont en moyenne annuelle.

L'année 2007 a été une année marquée par une pollution d'intensité moyenne au nickel pour les stations :

Madame Pont de Chaînes (15,73 mg/L),

Lézarde Palourde (19,81 mg/L), Gué Désirade (11,15 mg/L), Pont RN1 (19,52 mg/L),

Petite Lézarde Pont Belle-Ile (25,47 mg/L),

Petite Rivière Brasserie Lorraine (12,26 mg/L),

Rivière Salée Petit bourg (18,26 mg/L).

Lors de cette année, la station Ressource à l'aval de la **Lézarde** a présenté une contamination à l'aldicarbe (0,49 µg/L) qui ne s'est pas reproduite lors de la suite du suivi.

La station Brasserie Lorraine a également fait l'objet d'une contamination en Chlordécone en 2007 (0,455 µg/L).

En ce qui concerne la rivière **Case navire**, seule une contamination visible au cadmium a été relevée et quantifiée en 2009 avec une concentration moyenne annuelle de 1,4 µg/L qui décline la qualité observée en qualité médiocre. Lors des années de suivi ultérieures, cette station ne présente pas de dégradations de la qualité de l'eau selon les grilles de qualité du SEQ 2.

En 2008, la station Pont de Chaîne sur la rivière **Madame** enregistre une forte contamination au chlorpyrifos éthyl avec une contamination relevée de 0,093 µg/L déclassant cette station en mauvaise qualité selon les grilles de qualité du SEQ 2. Cette contamination s'accompagnait d'une contamination par un autre pesticide, le carbendazime et également pas des concentrations moyennes en HAP (benzo (a) pyrène et benzo (b) et (k) fluoranthènes, entre 0,0064 et 0,0140 µg/L). Ces contaminations furent plus réduites en 2009 avec seulement la persistance du carbendazime dont la concentration se maintient (0,055 en 2008 et 0,042 en 2009). En 2010, les HAP benzo (a) pyrènes, benzo (b) fluoranthènes et indéno 1,2,3 cd pyrène voient leurs concentrations augmenter à un niveau déclassant moyen (0,055 à 0,145 µg/L), ainsi que le pesticide diuron (0,089 µg/L) qui apparaît sur cette station. En 2011, le niveau de contamination aux HAP baisse (benzo (a) pyrène 0,0024 µg/L) et l'on note le retour d'une légère contamination au cadmium (0,36 µg/L).

La rivière **Monsieur** au niveau de Pont de Montgérald présente de 2009 à 2011 une contamination modérée aux HAP (benzo (a) pyrènes) dont les concentrations restent stables (entre 0,017 et 0,04 µg/L). L'année 2009 fait l'objet d'une contamination forte en cadmium (1,39 µg/L) qui décline la station en qualité médiocre. En 2010 et en 2011, la présence de carbendazime est relevée sur cette station avec une concentration en augmentation (de 0,022 à 0,043 µg/L). Enfin, en 2011, du cadmium une concentration moyenne annuelle de 0,36 µg/L, attestant d'une reprise des activités polluantes sur ce secteur.

En ce qui concerne la **Lézarde et ses affluents**, la station Palourde montre une pollution moyenne au carbendazime (0,052 µg/L) en 2008, puis une pollution aux HAP, également d'intensité moyenne en 2010 (benzo (a) pyrène 0,0013 µg/L et benzo (b) fluoranthène 0,0064 µg/L). En 2011, les pollutions mises en évidence précédemment ne sont plus quantifiées.

La Petite Lézarde présente une contamination en chlordécone déclassante et s'accroissant de 2008 à 2009 avec des concentrations moyennes annuelles observées de 1,676 et 2,025 µg/L respectivement. En 2010 cette contamination semble se réduire mais reste à un niveau préoccupant (1,71 µg/L) pour enfin retrouver un niveau satisfaisant en 2011.

La station **Gué Désirade** témoigne principalement d'une contamination aux HAP sur la durée du suivi avec des concentrations moyennement déclassantes en benzo (a) pyrène en 2008, (avec une pollution concomitante au indéno 1,2,3 cd pyrène) en 2010 et en 2011 dont le niveau de contamination reste faible mais se maintient entre 0,0012 et 0,0024 µg/L. En 2008 une contamination au indéno 1,2,3 cd pyrène est détectée avec une concentration moyenne sur l'année de 0,011 µg/L.

Au niveau de **Pont RN1**, les contaminations d'intensité moyenne observées en amont aux HAP se maintiennent avec des concentrations stables en 2008, 2009 et 2011. En outre, en 2008, une forte contamination des eaux au chlorpyrifos éthyl est relevée avec une concentration moyenne annuelle de 0,063 µg/L qui décline la station en mauvaise qualité.

La Petite Rivière fait l'objet d'une contamination au chlordécone de 2007 à 2010 avec des concentrations moyennes annuelles en augmentation régulière et comprises entre 0,455 µg/L (2007) et 1,04 µg/L (2010). De plus, en 2008, ces contaminations sont renforcées par la présence d'indéno 1,2,3 cd pyrène (0,012 µg/L). Lors de la suite du suivi, la contamination par ce HAP disparaît et l'année 2011 signe le retour à un bilan chimique satisfaisant.

Enfin, sur la station Ressource, des contaminations multiples sont repérées, et ce uniquement en ce qui concerne les pesticides. En 2007, les analyses mettent une évidence une contamination modérée en aldicarbe, en 2008, il s'agit d'une contamination forte des eaux en carbendazime (0,086 µg/L) et en 2009, une très forte concentration en bitertanol (0,813 µg/L), accompagnée d'une contamination élevée au chlordécone (0,80 µg/L), décline la station en mauvaise qualité. En 2010, la station retrouve un état satisfaisant et en 2011, seule une nouvelle pollution anecdotique au carbendazime est relevée (0,021 µg/L).

La Rivière Salée présente au cours du suivi une contamination aux HAP qui se maintient de 2008 à 2011. Son intensité est moyenne mais les concentrations relevées restent relativement stables (inférieures à 0,0451 µg/L). En 2008, une contamination au carbendazime et au chlordécone (0,57 µg/L) est visible. La contamination au carbendazime se prolonge jusqu'en 2009 en baissant d'intensité (de 0,064 µg/L en 2008 à 0,021 µg/L en 2009).

Tableau 4. Bilan des paramètres déclassants SEQ 2 - Substances spécifiques locales 2007 - 2011

Rivière	Station	2007	2008	2009	2010	2011
Case Navire	Bourg Schoelcher			Cadmium		
Madame	Pont de Chaînes	Nickel	Chlorpyriphos éthyl Benzo (a,b,k) Carbendazime Indéno 1,2,3 cd pyrène	Carbendazime	Benzo (a,b) Diuron Indéno 1,2,3 cd pyrène	Benzo (a) pyrène Cadmium
Monsieur	Pont de Montgérald			Benzo (a) pyrène Cadmium	Benzo (a,b) Carbendazime	Benzo (a) pyrène Cadmium Carbendazime
Lézarde	Palourde	Nickel	Carbendazime		Benzo (a,b)	
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	Nickel	Benzo (a) pyrène Chlordécone	Chlordécone	Benzo (a,b) Chlordécone	
Lézarde	Gué Désirade	Nickel	Benzo (a) pyrène Indéno 1,2,3 cd pyrène		Benzo (a,b)	Benzo (a) pyrène
	Pont RN1	Nickel	Benzo (a) pyrène Chlorpyriphos éthyl	Benzo (a,b,k)		Benzo (a,b)
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	Chlordécone Nickel	Chlordécone indéno 1,2,3 cd pyrène	Chlordécone	Chlordécone	
Lézarde	Ressource	Aldicarbe	Carbendazime	Bitertanol Chlordécone		Carbendazime
Rivière Salée	Petit Bourg	Nickel	Benzo (a,b) Carbendazime Chlordécone Indéno 1,2,3 cd pyrène	Benzo (a,b,k) Carbendazime Indéno 1,2,3 cd pyrène	Benzo (a,b)	Benzo (a) pyrène

3.1.1.3. Eléments physico-chimiques généraux

Les données disponibles pour les éléments physicochimiques généraux sur la période 2007-2011 ont fait l'objet d'un traitement d'après les grilles de qualité du guide d'évaluation de l'état des eaux superficielles. Les résultats de ce traitement ainsi qu'une analyse des paramètres déclassants sont présentés dans le tableau 5.

Le paramètre **température** n'a pas été pris en compte dans le cadre de cette analyse, et ce à deux titres :

- Absence de classification des eaux en fonction du peuplement piscicole observé (salmonicoles/cyprinicoles),
- Les cours d'eau de Martinique entrent au mieux dans les cas particuliers du guide technique : « cours d'eau de température naturellement élevée » ce qui rend ce paramètre peu pertinent afin de juger de l'évolution de l'état des eaux superficielles en Martinique.

Ainsi, dans l'analyse suivante, le groupe de paramètre température n'est pas représenté.

D'autre part, le guide d'évaluation de l'état des eaux superficielles ne prend en compte que 14 paramètres de physicochimie générale sur les 27 devant faire l'objet d'une analyse pour la physicochimie générale dans le cadre de cette étude. Les paramètres non pris en compte par la définition de l'état chimique DCE ont été moyennés annuellement puis comparés aux grilles de qualité du SEQ2 afin de maximiser le nombre de paramètres intégrés dans l'analyse. Les résultats des interprétations des données sont présentés dans le tableau 6.

De manière générale, l'analyse DCE indique que la totalité des dégradations de la qualité de l'eau pour la physico-chimie générale sont liées aux paramètres du bilan oxygène ou à un excès de nutriments. L'analyse SEQ 2 indique de manière générale un problème de déficit en ions calciums dans l'eau. Ce déficit apparent est principalement dû au fait que les seuils du SEQ 2 sont inadaptés pour ce paramètre dans les eaux Martiniquaises. De plus la géochimie des sols étant mal connue, il apparaît hasardeux de baser des analyses de qualité sur ce paramètre.

La station Step Schoelcher sur la rivière **Fond Lahaye** présente en 2009 ainsi qu'en 2011 une forte dégradation de la qualité de l'eau du fait de la présence de nutriments phosphorés. Bien que ces concentrations soient élevées, leur tendance est à la diminution entre 2009 et 2011 avec des concentrations maximales en orthophosphates et phosphore totaux de 4,93 mg/L et 1,46 mg/L respectivement en 2009 et de 2,10 mg/L et 0,74 mg/L en 2011. En 2011, la concentration en ammonium et en nitrites sont également préoccupantes (respectivement 3,4 et 0,83 mg/L). Les analyses sur les autres paramètres traitées au SEQ 2 indiquent globalement d'importants apports en matières en suspensions en 2009 (41 mg/L) et 2011 (42 mg/L). Enfin, en 2011, la quantité d'azote d'origine organique était relativement élevée (azote kjeldhal moyen 2,9 mg/L). Ces éléments mettent en évidence des apports réguliers de matières organiques (rejets domestiques/Step) ainsi que des apports en nutriments en provenance des terres agricoles.

Sur la rivière **Case Navire**, la station Tunnel Didier ne présente pas de dégradation de l'état chimique DCE. Les comparaisons réalisées à l'aide du SEQ 2 n'indiquent qu'un seul déclassement de qualité en 2011, sur le paramètre demande chimique en oxygène (40,6 mg/L). Cette concentration élevée apparaît exceptionnelle, en effet, elle ne s'accompagne pas d'une demande biochimique en oxygène élevée lors de cette année et peut avoir été provoquée par des apports en provenance des versants lors d'une crue. En aval, sur la station **Bourg Schoelcher**, la situation est similaire, avec néanmoins une dégradation de l'état chimique DCE en 2011 indiquant un apport relativement élevé en matières organiques qui a provoqué un déficit en oxygène dissout (concentration minimale en dioxygène en 2011 5,15 mg/L).

La rivière **Madame** est la plus dégradée, et ceci sur toute la durée du suivi en ce qui concerne les paramètres de physico-chimie généraux. De 2007 à 2011 la station Pont de Chaînes montre d'importantes concentrations en orthophosphates (entre 0,64 et 2,127 mg/L). Sur la même période, la concentration relevée en phosphore totaux est également très préoccupante (entre 0,67 et 683 mg/L, concentration maximale observée en 2008). Enfin, en 2010 et 2011, à ces importantes quantités de nutriments phosphorés s'ajoutent une élévation de la concentration en ammonium (0,54 et 0,56 mg/L respectivement). En 2011, les importants apports en matières organiques ayant provoqués ces dysfonctionnements ont également provoqué une augmentation

de la concentration en carbone organique dissout et un déficit de la concentration en dioxygène avec une concentration minimale relevée de 5, 24 mg/L. Les analyses sur les paramètres non inclus dans l'état chimique DCE indiquent qu'en 2010, la concentration moyenne en MES était relativement importante (38,5 mg/L), malgré une hydrologie restreinte cette année. En 2011, la concentration moyenne en MES atteint 171,65 mg/L et la turbidité, 118,65 mg/L indiquant, soit des apports massifs et réguliers en provenance des versants, soit en provenance de rejets concentrés.

La rivière **Monsieur** présente en 2009 des concentrations moyennes en ammonium (1,49 mg/L) et en nitrites (0,33 mg/L). En 2010, ces concentrations retrouvent un niveau satisfaisant. En 2011, comme sur la rivière Madame, un déficit en dioxygène (5,35 mg/L) et une augmentation de la quantité de carbone organique dissout indique également des apports importants en matières organiques en amont de cette station. L'existence de ces apports est confirmée par les analyses SEQ 2 qui indiquent une qualité médiocre à mauvaise pour les paramètres MES (105 mg/L) et DCO (41,63 mg/L).

Ces deux cours d'eau présentent des caractéristiques attestant qu'ils sont directement influencés par les rejets en provenance de l'agglomération foyalaise.

La rivière **Longvilliers** en amont de la station Total présente d'importantes dégradations de la qualité de l'eau. En 2009, des concentrations élevées sont mises en évidence en orthophosphates, phosphore total, mais surtout, en ammonium et en nitrites avec des concentrations respectives de 0,9, 0,37, 5,7 et 1,10 mg/L. Cette dégradation s'amenuise en 2010 avec seulement une concentration moyennement importante relevée en nitrates de 0,42 mg/L. Enfin, en 2011, les concentrations en nutriments redeviennent satisfaisantes. A l'exception d'une concentration moyenne annuelle en matières en suspension de 37,5 mg/L relevée en 2010, alors d'une année particulièrement sèche (contribution d'un rejet chargé alimentant le cours d'eau en MES), les analyses au SEQ 2 n'apportent pas d'éléments de réflexion supplémentaires pour la rivière Longvilliers.

En ce qui concerne la **Lézarde**, en amont de la station Palourde, en 2007 la qualité est affectée par une concentration moyenne élevée en DCO (106 mg/L), indiquant, en l'absence d'autres altérations, l'effet de crues fréquentes et importantes. En 2008, une concentration maximale de 10 mg/L en phosphore total est relevée mais lors des années ultérieures, ces altérations de la qualité de l'eau ne sont plus constatées à l'exception d'un léger déficit en dioxygène en 2011 mais dont la faible importance ne prête pas à conséquence et n'est accompagnée d'aucune autre dégradation.

Sur la **Petite Lézarde**, au niveau de Pont Belle-Ile, la qualité de l'eau est affectée par un apport en nitrite (concentration maximale de 0,45 mg/L en 2007) mais également, en 2008 et de manière plus anecdotique, en 2011, par des apports en phosphore totaux (respectivement 10 et 0,28 mg/L). Les analyses au SEQ 2 indiquent une concentration moyenne de 38,5 mg/L en MES et dont le niveau reste stable jusqu'en 2011 (37,5 mg/L en 2010 et 46,7 mg/L en 2011). Au niveau de Gué Désirade, située en aval de la confluence avec la Petite Lézarde, en 2008 les phosphores totaux atteignent une concentration maximale de 40 mg/L, probablement influencée par celle relevée en amont à Pont Belle-Ile la même année. L'année 2011 montre un déficit ponctuel en dioxygène atteignant une valeur de 4,75 mg/L mais qui n'a pas été accompagnée par d'autres dégradations visibles de la qualité de l'eau.

Lorsque le cours de la **Lézarde** atteint les abords de l'agglomération du Lamentin (Pont RN1), les eaux subissent des dégradations de qualité plus marquées. Au niveau de Pont RN1, en 2007, la concentration minimale en dioxygène atteint 4,87 mg/L. En 2008, la concentration minimale en dioxygène était de 4,84 mg/L mais cette dégradation s'accompagnait d'une pollution en éléments phosphorés (phosphores totaux) dont la concentration a continué à baisser depuis la station Gué Désirade en amont (21 mg/L). En 2009 et 2010 les pollutions détectées diminuent, mais en 2011, cette station présente de nouveau un déficit ponctuel en dioxygène (5,72 mg/L).

Sur la **Petite Rivière** en amont de Brasserie Lorraine, la situation est sensiblement comparable à celle de Pont RN1, à l'exception de l'importance des apports en phosphores totaux relevés en 2008 (131 mg/L). En 2007, la concentration en azote kjeldahl était en moyenne de 3,7 mg/L et celle de la DCO atteignait 37 mg/L. La concentration en dioxygène a également atteint un inquiétant minima de 2,52 mg/L et la saturation en dioxygène, 63,7 %. A titre de comparaison et pour un grand nombre de décapodes, dont font partie les crevettes, la concentration à partir de laquelle la

respiration n'est plus possible du fait d'une pression partielle en dioxygène trop faible dans le milieu est de 3 mg/L. En 2009 et 2010, la concentration en dioxygène retrouve un niveau satisfaisant mais en 2011, un minima préoccupant de 4,79 mg/L est de nouveau atteint. En 2010 les analyses SEQ2 indiquent une concentration moyenne en DCO de 31,33 et de 74 mg/L en MES, traduisant des apports réguliers en provenance des versants mais qui n'ont pas un impact marqué sur la qualité de l'eau lors de cette année.

En aval, de la **Lézarde**, sur la station Ressource, en 2007 et 2011, deux déficits en dioxygène ont été relevés avec des concentrations minimales atteintes respectivement à 5,53 et 4,54 mg/L. En 2010, une concentration moyenne soutenue en MES a été également relevée (33,65 mg/L). En revanche, les niveaux de contamination aux nutriments azotés et phosphorés sont faibles sur 2010 et 2011.

A l'amont de la station Step Ducos sur la rivière **Duclos**, une pollution aux nitrites a été mise en évidence en 2010 (0,58 mg/L). En 2011, c'est une pollution moyenne qui est relevée en ammonium avec une concentration relevée de 0,52 mg/L. En 2009, 2010 et 2011, une pollution ayant contribué à élever le niveau moyen en azote kjeldahl et MES a été détectée. Son intensité est restée relativement stable au cours de ces 3 années, attestant de l'existence d'un rejet riche en MES et matières azotées.

En ce qui concerne la station de Petit Bourg sur la **Rivière Salée**, en 2007, une pollution organique a été décelée. Une importante concentration en carbone organique dissout (9,3 mg/L) ainsi que des apports élevés en orthophosphates (1,07 mg/L) ont été relevés. Ces valeurs ainsi que les valeurs moyennes calculées pour la DCO, les MES et la turbidité (respectivement 39,5, 45,8 et 84,98 mg/L) confirment la présence d'un rejet relativement chargé en matières organiques. En 2008, la pollution s'aggrave avec l'élévation de la concentration en orthophosphates (212 mg/L) et en nitrites (0,32). Le niveau de concentration relevé en carbone organique dissout est resté comparable avec celui relevé en 2007 (9,1 mg/L). Cet accroissement de la pollution s'est accompagné d'un déficit en dioxygène (concentration minimale 4,6 mg/L et saturation en O₂ 57 %) du fait de la consommation de cette molécule par oxydation des matières organiques en excès reçues par le milieu. En 2009, les niveaux de concentration baissent à un niveau correct mais en 2010, une augmentation de la DCO (35 mg/L), explique le déficit en dioxygène qui est également constaté (concentration et saturations minimale de 4,38 mg/L et 54,2 % respectivement). En 2011, le milieu continue sa dégradation avec notamment une concentration minimale en dioxygène atteinte de 2,02 mg/L et une concentration moyenne en MES relevée de 26,63 mg/L.

Tableau 5. Bilan DCE des paramètres déclassants - Eléments physico-chimiques généraux 2007-2011

Rivière	Station	Bilan DCE des paramètres déclassants - Eléments physico-chimiques généraux				
		2007	2008	2009	2010	2011
Fond Lahaie	Step Schoelcher			PO4 / P total		PO4 / P total / NH4 / NO2
Case Navire	Tunnel Didier					
	Bourg Schoelcher					COD / O2
Madame	Pont de Chaines	PO4 / NO2	PO4 / P total	PO4	PO4 / P total / NH4	PO4 / P total / NH4 / COD / O2
Monsieur	Pont de Montgérald			NH4 / NO2		O2 / COD
Lonvilliers	Station Total			PO4 / P total / NH4 / NO2	NO3	
Lézarde	Palourde		P total			O2
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	NO2	P total			P total
Lézarde	Gué Désirade		P total			O2
	Pont RN1	O2	O2 / Sat / P total			O2
Petite Rivière	Brasserie Lorraine		O2 / Sat / P total			O2
Lézarde	Ressource	O2				O2 / Sat
Duclos	Ducos Step				NO3	NH4
Rivière Salée	Petit Bourg	COD / PO4	O2 / Sat / COD / P total / NO2		O2 / Sat	O2 / Sat / NO2

Classe de qualité SEEE-Paramètres physico-chimiques généraux	
	Très Bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvais

Tableau 6. Bilan SEQ 2 des paramètres déclassants par altérations de 2007 à 2011

Rivière	Station	Bilan annuel 2007				Bilan annuel 2008				Bilan annuel 2009				Bilan annuel 2010				Bilan annuel 2011			
		MINE	MOOX	PAES	EPRV	MINE	MOOX	PAES	EPRV	MINE	MOOX	PAES	EPRV	MINE	MOOX	PAES	EPRV	MINE	MOOX	PAES	EPRV
Fond Lahaie	Step Schoelcher											MES		Ca					NKJ	MES	
Case Navire	Tunnel Didier																	Ca / Dureté	DCO		
	Bourg Schoelcher									Ca				Ca		MES		Ca			
Madame	Pont de Chaînes	Ca				Ca				Ca				Ca		MES		Ca		MES / Turbi.	
Monsieur	Pont de Montgérald									Ca				Ca				Ca	DCO	MES	
Lonvilliers	Station Total									Ca				Ca		MES		Ca			
Lézarde	Palourde	Ca / TAC / Dureté	DCO			Ca / TAC / Dureté				Ca / TAC / Dureté				Ca / TAC / Dureté				Ca / TAC / Dureté			
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	Ca				Ca				Ca		MES		Ca		MES		Ca		MES	
Lézarde	Gué Désirade	Ca / Dureté				Ca / Dureté				Ca / Dureté				Ca / Dureté	DCO			Ca / Dureté			
	Pont RN1	Ca	NKJ			Ca				Ca				Ca				Ca			
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	Ca	NKJ / DCO			Ca								Ca	DCO	MES		Ca			
Lézarde	Ressource				pH											MES					
Duclos	Ducos Step										NKJ	MES			NKJ	MES			NKJ	MES	
Rivière Salée	Petit Bourg		DCO	MES / Turbi											DCO			Ca		MES	

Classe de qualité SEQ-Eau v2 (par altération)	
	Très Bonne
	Bonne
	Moyenne
	Mauvaise
	Très Mauvaise

3.1.2. Suivi hydro-biologique

3.1.2.1. Eléments physico-chimiques généraux

Le détail des interprétations concernant l'évolution de la qualité selon l'état physico-chimique général sur la période du suivi sont fournis dans le paragraphe 4.1.3. Eléments physico-chimiques généraux. Un bref résumé est toutefois présenté ci-après afin d'en rappeler les points les plus significatifs.

De manière générale, la plupart des dégradations constatées de l'état chimique des éléments physico-chimiques généraux lors du suivi sont dus à des apports trop importants en nutriments ou à un déficit des paramètres du bilan oxygène. Pour l'ensemble des stations du suivi, la qualité semble s'améliorer légèrement en 2010, une année dont l'hydrologie fut particulièrement limitée, indiquant un rôle potentiellement prépondérant des ruissellements dans les apports polluants sur l'ensemble des bassins versant considérés. L'année 2011, dont l'hydrologie atypique fut notablement plus importante qu'habituellement a montré une élévation de la charge polluante, confirmant le rôle prépondérant des apports polluants en provenance des versants sur celui des rejets directs.

La station présentant la plus importante dégradation de qualité apparente est la station Pont de Chaînes sur la rivière Madame qui présente une qualité mauvaise à médiocre, principalement impactée par les nutriments phosphorés et dans une moindre mesure par les nutriments azotés, ceci, sur les 5 années du suivi. En 2010 et 2011, la station est également impactée par d'importantes concentrations en MES et par une forte turbidité. Les stations présentant les impacts polluants les plus restreints sont, comme dans le cas de l'état chimique DCE, les stations de tête de bassins, Tunnel Didier sur la rivière Case Navire et Palourde sur la rivière Lézarde, bien que cette dernière présente toutefois un dysfonctionnement du à des apports de matières organiques en 2007 et en nutriments phosphorés en 2008.

Sur la rivière Lézarde, l'intensité de la charge polluante en nutriments tend à s'accroître assez régulièrement vers l'aval et a été particulièrement évidente en 2008. Les années 2009 et 2010 ont vu un rétablissement des niveaux de pollution qui ont de nouveau augmentés légèrement en 2011. La station de Petit Bourg sur la rivière Salée présente une charge polluante comparable à celle de la Petite Rivière au niveau de Brasserie Lorraine ou de la Lézarde au niveau de Pont RN1.

La station de Step Schoelcher présente une importante pollution azotée en 2009 à laquelle s'ajoute une pollution azotée en 2011. La station Station Total sur la rivière Longvilliers témoigne d'une forte pollution azotée et phosphorée en 2009 qui se réduit et devient anecdotique en 2011. Enfin, la station Ducos Step atteste d'une forte surcharge de matières organiques sur l'intégralité du suivi à l'exception de l'année 2009. Les niveaux de concentrations relevés en azote kjeldahl de 2009 à 2011 attestent de l'origine organique de cette pollution.

3.1.2.2. Substances spécifiques de l'état écologique

Les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie peuvent expliquer des mauvais résultats pour les indices biologiques du fait de l'effet négatif de ces substances sur le développement de la faune et de la flore aquatique. Ils comprennent les substances les plus fréquemment rencontrées dans les eaux de surface. Les niveaux de contamination par ces éléments sont qualifiés en 3 classes de qualité « Très bon », « Bon » et « Moyen ».

L'analyse suivante présente la synthèse des résultats obtenus de 2007 à 2011 sur les stations du réseau de mesure du contrat de Baie. Les résultats mettant en évidence un déclassement en qualité « moyenne » sont présentés et commentés afin de mettre en évidence la nature et l'importance de la pollution constatée. Ces éléments sont présentés dans le tableau 7.

Sur les rivières **Case Navire, Longvilliers, Duclos** et sur la station Palourde sur la rivière **Lézarde**, il n'a pas été mis en évidence une forte pression polluante par les substances spécifiques de l'état écologique et ce sur toute la durée du suivi.

En revanche, la rivière **Madame** en amont de Pont de Chaînes est marquée par une double pollution métallique au cuivre et au zinc d'intensité relativement réduite mais stable dans le temps. Les taux de cuivre relevés s'échelonnent de 2 à 16,9 µg/L, les taux en zinc varient quant à eux de 2 à 58 µg/L avec un maximum atteint en 2010 pour ces deux métaux.

En ce qui concerne la station Pont de Montgérald sur la rivière **Monsieur**, la problématique du chlrodécone s'ajoute à celle des métaux. Les concentrations relevées en cuivre et zinc sont similaires à celles mesurées sur la rivière Madame (avec des valeurs maximales en 2010 de 17 µg/L en cuivre et de 74 µg/L en zinc). De 2010 à 2011, des concentrations en chlrodécone variant entre 0,2 et 0,4 µg/L sont mises en évidence et indiquent une contamination modérée mais persistante sur ces deux années.

Sur l'ensemble des stations de mesure de la rivière **Lézarde et de ses affluents**, à l'exception de la station Palourde, il a été possible de mettre en évidence une contamination au chlrodécone persistante et d'intensité relativement élevée.

La station de Pont Belle-Ile est la première à présenter une contamination au chlrodécone tout au long du suivi avec des concentrations variant entre 0,23 et 3,2 µg/L. A partir de 2008 et jusqu'en 2011, cette station subit également une pollution par des métaux lourds, représentés par le zinc jusqu'en 2010 et par le cuivre sur les années 2010 et 2011. Les niveaux de concentrations maximales relevés pour ces deux polluants métalliques sont mis en évidence en 2010 pour le zinc (48 µg/L) et en 2011 pour le cuivre (5,3 µg/L).

En aval et après confluence de la Petite Lézarde, la station Gué Désirade est également impactée par une pollution au chlrodécone de 2007 à 2011, cependant, les taux relevés sont relativement plus faibles que sur la station de Pont Belle-Ile (1,8 µg/L au maximum en 2010 contre 3,2 µg/L pour la station Pont Belle-Ile).

En aval, au niveau du Pont RN1, la **Lézarde** montre des niveaux de contamination au chlrodécone qui restent comparables à ceux observés au niveau de Gué Désirade. (0,13 µg/L à 1,37 µg/L sur l'ensemble du suivi). Les valeurs les plus fortes sont observées en 2007 et tendent à se réduire légèrement au cours du suivi. La proximité immédiate de l'agglomération du Lamentin et des zones d'activités artisanales peut contribuer à expliquer en partie l'augmentation constatée de la pollution métallique de l'eau en cuivre et principalement en zinc de 2008 à 2009. Les maxima observés de concentration en zinc atteignent notamment 20 µg/L en 2008.

La **Petite Rivière** en amont de la Brasserie Lorraine montre les mêmes problématiques qu'au niveau de la station de Pont RN1 sur la Lézarde avec une contamination des eaux de 2007 à 2011 par le chlrodécone, toutefois, les niveaux observés sont supérieurs à ceux constatés sur la Lézarde au niveau de Pont RN1 (jusqu'à 1,97 µg/L en 2009). La tendance est à la diminution à parti de 2010 pour ce paramètre. Comme dans le cas de Pont RN1, la Petite Rivière subit également une double contamination métallique par le cuivre et le zinc. Les concentrations en cuivre relevées dans l'eau atteignent 21,5 µg/L en 2009 et la concentration en zinc s'intensifie de 2008 à 2010 avec une concentration maximale relevée sur le suivi de 43 µg/L. En 2011, Seule la contamination au chlrodécone est décelée.

Enfin, au niveau de la station Ressource, en aval de la confluence entre la Lézarde et la Petite Rivière, seule la pollution au chlrodécone reste suffisamment importante pour être décelée avec une concentration maximale relevée de 1,89 µg/L en 2007, en baisse modérée mais régulière jusqu'en 2009. La concentration en chlrodécone se stabilise ensuite entre 1,20 et 1,30 µg/L jusqu'à la fin du suivi.

Sur la **Rivière Salée**, au niveau de Petit Bourg, une contamination au 2.4 D ou acide 2.4 dichlorophénoxyacétique (herbicide sélectif) est mise en évidence uniquement en 2007 avec une concentration maximale relevée de 1,92 µg/L, conjointement à une pollution au chlrodécone (concentration comprise entre 0,54 et 1,27 µg/L). De 2008 à 2010, la station de Petit Bourg est contaminée par du chlrodécone dont la concentration reste globalement stable sur ces deux années (respectivement 0,86 et 1 µg/L). Les concentrations observées en cuivre et en zinc sont maximale

en 2010 avec des concentrations maximales de 17,1 µg/L pour le cuivre et 22,8 µg/L pour le zinc, probablement du fait d'une intense pollution ponctuelle.

Tableau 7. Bilan de qualité et paramètres déclassant - Substances spécifiques de l'état écologique de 2007 à 2011

Rivière	Station	2007	2008	2009	2010	2011
Fond Lahaie	Step Schoelcher					
Case Navire	Tunnel Didier					
	Bourg Schoelcher					
Madame	Pont de Chaînes		Cu / Zn	Cu / Zn	Cu / Zn	Cu
Monsieur	Pont de Montgérald				Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Chlordécone
Lonvilliers	Station Total					
Lézarde	Palourde					
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	Chlordécone	Zn / Chlordécone	Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Chlordécone
Lézarde	Gué Désirade	Chlordécone	Chlordécone	Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Chlordécone
	Pont RN1	Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone		Chlordécone
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Chlordécone
Lézarde	Ressource	Chlordécone	Chlordécone	Chlordécone	Chlordécone	Chlordécone
Duclos	Ducos Step					
Rivière Salée	Petit Bourg	2.4 D / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Zn / Chlordécone	Cu / Chlordécone

3.1.2.3. Macro-invertébrés et diatomées

Les tableaux 8 et 9 et les figures 3 et 4 synthétisent les données issues des suivis hydro-biologiques DCE et ATLAS et présentent les données obtenues de 2007 à 2011 pour les macro-invertébrés et les diatomées.

En l'absence d'un indice macro-invertébré finalisé pour la Martinique, deux indices structurels ont été choisis afin de refléter la qualité du peuplement de macro-invertébrés sur les stations étudiées :

- l'indice de **Shannon** pour l'évaluation de la diversité en espèces. Une valeur >3 indique un peuplement bien diversifié ;
- l'indice d'**Équitabilité** pour l'évaluation de l'équilibre dans la répartition des taxons. L'indice varie de 0 (une espèce représentant la totalité des captures) à 1 (équi-répartition des espèces). Les valeurs de l'équitabilité renseignent donc sur l'homogénéité des captures et l'équilibre du peuplement.

En ce qui concerne les diatomées, les valeurs calculées des notes indicelles de l'IPS et l'IBD suffisent à traduire la qualité du peuplement diatomique afin d'en caractériser l'évolution spatiale et temporelle.

➤ **Macro-invertébrés :**

Le peuplement macroinvertébré de la station de **Fond Lahaye** présente une équitabilité médiocre et stable sur les années 2010 et 2011 (respectivement 0,22 et 0,28). Il en est de même pour les valeurs calculées de l'indice de Shannon (1,61 et 2,02). Ces valeurs témoignent que le milieu est impacté par des effluents polluants mais qu'il semble en cours de récupération.

En ce qui concerne la rivière **Case Navire**, la station amont de **Tunnel Didier** possède d'excellentes équitabilités et valeurs de Shannon sur la période 2008 à 2011. Cette station est située relativement à l'écart de zones de pressions d'origines anthropiques polluantes, expliquant le caractère diversifié et équilibré du peuplement de macro-invertébrés. En revanche, en aval, au niveau de **Schoelcher**, la qualité du peuplement se dégrade. Elle est mauvaise en 2009 avec une équitabilité de 0,25, et ce malgré une valeur de Shannon satisfaisante. L'année 2009 est marquée par un peuplement macroinvertébré diversifié mais subissant un déséquilibre fort. En 2010, la qualité s'améliore, malgré une année atypique marquée par une hydrologie restreinte (Shannon 3,03 et Équitabilité 0,71). En 2011, la qualité se dégrade de nouveau avec une équitabilité calculée de 0,35 et une valeur de Shannon de 1,79, malgré une hydrologie plus importante cette année. Les résultats des analyses physico-chimiques générales réalisées en 2011 indiquent une forte concentration relevée durant cette année en carbone organique total ainsi qu'un déficit en dioxygène dissout. Ce phénomène traduit une augmentation des apports en matières organiques, pouvant avoir un effet néfaste sur le peuplement invertébré.

Le peuplement de macro-invertébrés de la station Pont de Chaînes sur la rivière **Madame** présente une structuration moyenne à médiocre de 2007 à 2011 avec des équitabilités et des indices de Shannon allant respectivement de 0,34 à 0,56 et de 1,45 à 1,8. Les analyses physicochimiques réalisées sur les paramètres généraux indiquent que cette station reçoit de grandes quantités de nutriments azotés et phosphorés sur l'ensemble du suivi. Lors de l'année 2010, l'équitabilité atteint son maximum (0,56) et la diversification du peuplement évolue elle aussi positivement (Shannon 2,31). Cette évolution coïncide avec la diminution des concentrations relevées en nutriments azotés et phosphorés. En 2011, l'équitabilité et l'indice de Shannon diminuent (respectivement 0,51 et 1,33), conjointement à une augmentation de la charge polluante (nutriments azotés et phosphorés en hausse).

La station de Pont de Montgérald sur la rivière **Monsieur** a vu la qualité de son peuplement varier de manière importante depuis 2009. De 2009 à 2010, l'équitabilité et l'indice de Shannon s'améliorent, passant respectivement de 0,59 à 0,75 et de 1,27 à 3,41. Cette amélioration est également constatée sur la physicochimie générale avec une diminution de concentration en nutriments azotés sur cette période. En revanche, en 2011, l'équitabilité et le Shannon chutent à des faibles valeurs, respectivement 0,33 et 1,70, traduisant une forte altération du peuplement de

macro-invertébrés. Cette diminution se produit de manière simultanée avec une augmentation de la concentration en carbone organique dissout et un déficit en dioxygène dissout, traduisant une augmentation des apports en matières organiques sur cette station.

Les stations Pont de Chaînes et Pont de Montgérald subissent directement les apports polluants en provenance de l'agglomération foyalaïse, ce qui tend à limiter la qualité de la faune macroinvertébré.

En ce qui concerne la station **Longvilliers Station Total**, la structuration du peuplement de macroinvertébré s'améliore légèrement de médiocre à moyenne de 2010 à 2011 (Équitabilité évoluant de 0,37 à 0,74 et Shannon, de 2,67 à 3,37). Les analyses physicochimiques indiquent sur cette période une diminution de la concentration en nitrates dans l'eau pouvant expliquer cette amélioration.

Sur la rivière **Lézarde et ses affluents**, la situation tend globalement à s'améliorer sur la période de suivi à l'exception de la station de Gué Désirade. La station Palourde conserve sur toute la durée du suivi une très bonne équitabilité (de 0,67 à 0,78) et le peuplement reste fortement diversifié (Shannon de 3,28 à 4,16).

La **Petite Lézarde** au niveau de Pont Belle-Ile, dont, le peuplement invertébré était très dégradé de 2007 à 2008 (équitabilité passant de 0,3 à 0,21 et Shannon passant de 1,45 à 0,89) voit la qualité du peuplement de macroinvertébré s'améliorer fortement (équitabilité de 0,83 et Shannon de 3,54) à partir de 2009 et se maintenir jusqu'en 2011 à un niveau satisfaisant (équitabilité de 0,69 et Shannon de 3,08). Cette variation est imputable à une amélioration de la qualité de l'eau. En effet, jusqu'en 2008 la station subissait d'importants apports en nutriments phosphorés qui se sont réduits à partir de 2009 et sont restés à un niveau satisfaisant jusqu'à l'année 2011.

La station **Gué Désirade** présente sur toutes les années du suivi, une équitabilité moyenne à mauvaise (0,43 à 0,17) ainsi qu'une diversité de peuplement moyenne à mauvaise (Shannon de 0,71 à 2,01), traduisant un important dysfonctionnement de son peuplement macroinvertébré. Il s'agit de la seule station localisée sur la Lézarde ou un de ses affluents dont la qualité du peuplement macroinvertébré s'est dégradée au cours du suivi (équitabilité 0,17 et Shannon 0,71 en 2011). Cette altération préoccupante s'explique en partie par la présence à proximité de terres agricoles consacrées à la culture bananière, dont les surfaces sont propices au ruissellement de fines. Les apports en matières en suspensions contribuent à limiter la capacité biogène de l'habitat pour les macro-invertébrés et ce phénomène de lessivage favorise l'augmentation de la charge polluante en provenance des pentes du bassin versant.

La station **Pont RN1** située en aval, a vu la qualité de son peuplement invertébré fluctuer selon des modalités similaires que la station Gué Désirade entre 2008 à 2010. En revanche, le peuplement macroinvertébré est moins altéré (équitabilité variant de 0,27 à 0,61 et Shannon, de 1,17 à 2,51) que sur cette dernière malgré une physicochimie générale similaire et la proximité directe de l'agglomération Lamentinoise. En 2011, la station de Pont RN1 présente un peuplement macroinvertébré structuré et diversifié (équitabilité 0,81 et Shannon 0,81).

La situation sur la **Petite Rivière** au niveau de la Brasserie Lorraine est relativement similaire à celle observée pour la station Pont Belle-Ile sur la Petite Lézarde. Malgré un peuplement macroinvertébré globalement déstructuré et peu diversifié en 2007 et 2008 (équitabilité de 0,21 et 0,18 et Shannon de 0,91 et 0,76 respectivement), à partir de 2009, et jusqu'à la fin du suivi, le peuplement de macro-invertébrés retrouve un niveau de structuration et une diversité excellents et en augmentation (équitabilité de 0,66 en 2009, 0,70 en 2010 et 0,77 en 2011 et Shannon de 2,7, 3,11 et enfin 3,41 au cours de ces mêmes années). Cette évolution positive des indices structurels de peuplement traduit une amélioration durable de la qualité de l'eau et de l'habitat sur ces trois dernières années de suivi.

Au niveau de Petit Bourg, sur la **Rivière Salée**, la structuration du peuplement macroinvertébré s'améliore graduellement de 2007 à 2010 (équitabilité de 0,33 à 0,60). La diversification du peuplement suit la même tendance malgré une fluctuation lors de l'année 2010 (Shannon 1,64). Les valeurs des indices structurels semblent se stabiliser à un niveau satisfaisant en 2011 (équitabilité de 0,55 et Shannon de 2,52).

Tableau 8. Synthèse des valeurs de principaux indices structuraux du peuplement de macro-invertébrés benthiques sur les stations du réseau de suivi de 2007 à 2011

Cours d'eau	Station	2007		2008		2009		2010		2011	
		Shannon	Equitabilité	Shannon	Equitabilité	Shannon	Equitabilité	Shannon	Equitabilité	Shannon	Equitabilité
Fond Lahaye	Step Scholecher							1,61	0,33	2,02	0,4
Case Navire	Tunnel Didier			3,81	0,76	3,63	0,83	3,61	0,77	3,92	0,79
	Bourg Schoelcher					3,4	0,25	3,03	0,71	1,79	0,35
Madame	Pont de Chaîne	1,8	0,39	1,45	0,35	1,48	0,34	2,31	0,56	1,33	0,51
Monsieur	Montgérald					1,27	0,59	3,41	0,75	1,70	0,33
Longvilliers	Station Total							2,67	0,56	3,37	0,74
Lézarde	Palourde	3,28	0,67	4,01	0,75	3,89	0,79	3,79	0,68	4,16	0,78
Petite Lézarde	Pont Belle-Île	1,45	0,3	0,89	0,21	3,54	0,83	1,97	0,62	3,08	0,69
Lézarde	Gué de la Désirade	1,21	0,26	0,96	0,22	2,01	0,43	0,74	0,19	0,71	0,17
Lézarde	Pont RN1	2,39	0,54	1,17	0,27	2,51	0,61	1,59	0,39	3,52	0,81
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	0,91	0,21	0,76	0,18	2,7	0,66	3,11	0,70	3,41	0,77
Rivière Salée	Petit Bourg	1,37	0,33	2,24	0,48	2,41	0,58	1,64	0,60	2,52	0,55
Duclos	Step Ducos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Shannon	Nord	Sud
Très bonne	3,28	2,80
Bonne	2,63	2,24
Moyenne	1,97	1,68
Médiocre	1,31	1,12
Mauvaise	0,66	0,56

Equitabilité	Nord	Sud
Très bonne	0,66	0,47
Bonne	0,53	0,38
Moyenne	0,39	0,28
Médiocre	0,26	0,19
Mauvaise	0,13	0,09

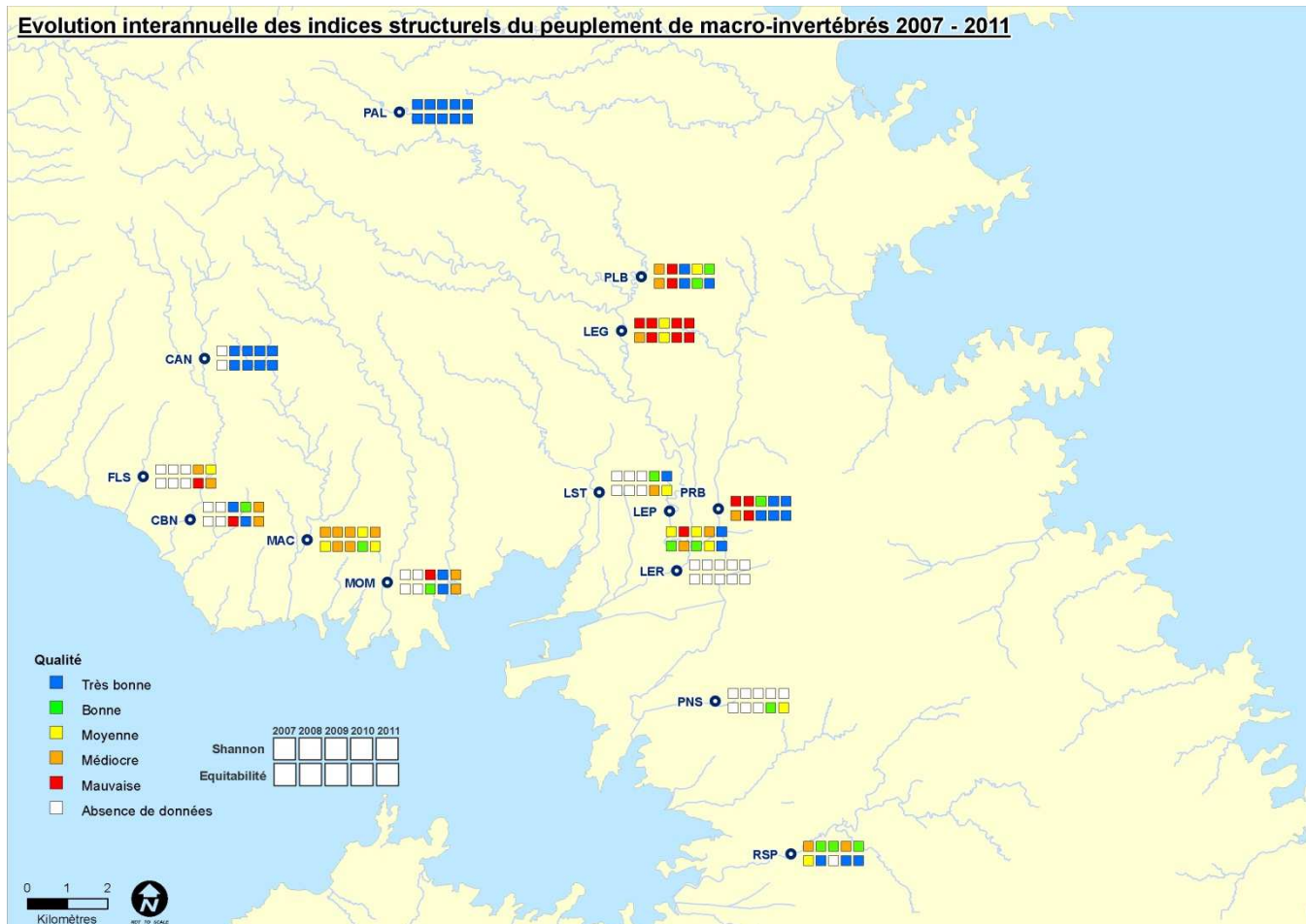


Figure 3. Evolution interannuelle des indices structurels de peuplement des macro-invertébrés benthiques 2007 - 2011

➤ Diatomées :

A la différence des macro-invertébrés, les valeurs des indices diatomiques n'indiquent pas une tendance globale à l'amélioration sur la majorité des stations au cours du suivi.

Les valeurs des indices relevées de 2009 à 2011 sur la station de Step Schoelcher sur la rivière **Fond Lahaye** restent relativement stables sur cette période. Les valeurs d'IPS relevées varient de 8,1 à 9 et les valeurs d'IBD de 9,1 à 10,7. Ces valeurs médiocres à moyennes indiquent une qualité de l'eau altérée.

Sur la rivière **Case Navire**, au niveau de **Tunnel Didier**, les valeurs indicielles tendent à se dégrader sur la période 2008 - 2010 passant de 13,9 pour l'IPS et 15,1 pour l'IBD à respectivement 11,5 et 12, traduisant une dégradation de la qualité de l'eau. En 2011, les valeurs indicielles retrouvent un niveau bon (IPS 15,2) à très bon (IBD 18,6). Cette amélioration est concomitante avec une légère amélioration de la qualité de l'eau pour les paramètres physicochimiques généraux (très bonne qualité). En ce qui concerne la station **Bourg Schoelcher**, située en aval, les valeurs indicielles traduisent une qualité moyenne pour l'IPS (9,7) et l'IBD (11,7) en 2009. Les valeurs d'IBD et d'IPS augmentent à partir de 2010 et se maintiennent jusqu'en 2011 (IPS/IBD 10,4/14,6 en 2010 et IPS/IBD 11,9/14,8 en 2011), malgré une dégradation du bilan oxygène sur cette station en cette dernière année de suivi.

La station **Pont de Chaînes**, a vu sa qualité rester globalement stable de 2007 à 2011 d'après les valeurs d'IPS calculées. En ce qui concerne les valeurs d'IBD, elles sont légèrement plus fluctuantes. De 2007 à 2008, la valeur d'IBD de 15,7 diminue à 12,7. Elle remonte ensuite à 14,4 en 2009. De 2010 à 2011, l'IBD se stabilise ensuite (de 11 à 11,7). Ces variations ne sont pas corrélées aux variations des paramètres physicochimiques généraux. L'IBD et l'IPS ne prenant pas en compte les mêmes taxons, expliquant cette légère différence.

La station Pont de Montgérald sur la rivière **Monsieur** voit sa qualité rester globalement stable de 2009 à 2011 avec des valeurs d'IBD variant légèrement de 12,9 à 13,8 et des valeurs d'IPS restant entre 10 et 9,8.

Les stations Pont de Chaînes et Pont de Montgérald sont situées directement à proximité de l'agglomération Foyalaise, subissant directement les apports polluants de cette dernière, ce qui tend à limiter la qualité de la flore diatomique.

Sur la rivière **Lézarde**, la station Palourde présente une bonne à très bonne qualité diatomique. Sur la station **Petite Lézarde** Pont Belle-Ile, la qualité moyenne à bonne relevée en 2007 et 2008 (IPS et IBD respectivement de 11,3 et 13,7 en 2007 puis 11,5 et 11 en 2008). A partir de 2009 et jusqu'en 2011, la qualité diatomique s'améliore fortement et de manière stable, pour atteindre une classe bonne (IPS) à très bonne (IBD).

Sur la station **Gué Désirade**, la situation est très comparable à celle observée à Pont Belle-Ile, à l'exception de l'année 2007 pendant laquelle la qualité diatomique était excellente.

A partir de la station Pont RN1, la flore diatomique de la rivière Lézarde subit l'influence de l'agglomération Lamentinoise. La qualité diatomique, bonne à très bonne de 2007 à 2009 est dégradée en classe moyenne à bonne en 2010 et 2011.

La station Step Ducos sur la rivière **Duclos** est suivie dans le cadre de la réalisation des ATLAS macro-invertébrés et diatomées. En 2009 et 2010, la qualité de sa flore diatomique est mauvaise au niveau de Ducos avec des valeurs d'IBD et d'IPS comprises entre 1 et 3. En 2011, la situation s'améliore avec une évolution positive et importante des valeurs de l'IBD (7,1) et de l'IPS (10,7). L'année 2011 a, en effet, vu un accroissement de son hydrologie par rapport à 2010 qui était une année plutôt sèche et chaude. Ce changement peut expliquer la meilleure qualité de la flore diatomique sur cette station en 2011 en regard des années de suivi précédentes.

Sur la station de **Petit Bourg**, l'année 2007 indiquait une qualité diatomique moyenne à bonne (IPS 10,3 et IBD 14,8). En revanche, à partir de 2008 et jusqu'à 2010, la qualité se dégrade graduellement jusqu'en 2009 pour atteindre un état médiocre qui persiste jusqu'en 2010. En 2011, la situation s'améliore de nouveau comme sur la majeure partie des stations du suivi avec des valeurs d'indices (IPS 8,7 et IBD 14,6) comparables à celles relevées en 2007 (IPS 10,3 et IBD 14,8).

Tableau 9. Synthèse des valeurs des indices diatomiques sur les stations du réseau de suivi de 2007 à 2011

Valeurs des indices diatomiques		2007		2008		2009		2010		2011	
Cours d'eau	Station	IPS	IBD	IPS	IBD	IPS	IBD	IPS	IBD	IPS	IBD
Fond Lahaye	Step Schoelcher					8,1	9,1	9	10,7	8,4	10
Case Navire	Tunnel Didier			13,9	15,1		15,7	11,5	12	15,2	18,6
	Bourg Schoelcher					9,7	11,7	10,4	14,6	11,9	14,8
Madame	Pont de Chaîne	11,3	15,6	10,1	12,7	11	14,4	10,4	11	9,2	11,7
Monsieur	Montgérald						12,9	10	13,8	9,8	13,3
Longvilliers	Station Total					6,9	9,2	9,6	11,9	14,1	14,9
Lézarde	Palourde	18,7	19,5	16,6	20	18,9	19,8	19,3	20	17,0	20,0
Petite Lézarde	Pont Belle-Île	11,3	13,7	11,5	11		19,3	14,1	17,4	15,0	19,4
Lézarde	Gué de la Désirade	18,5	19,5	12,4	10,7	17,8	20	18,5	20	15,7	19,4
	Pont RN1	13,9	18,1	17,6	17,8	15,4	18,9	10,3	14,8	11,6	16,4
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	13,3	12,8	12,8	13,6		14,9	10,6	14,7	8,1	11,8
Canal Ducos	Step Ducos					2,9	3	1,1	1	10,7	7,1
Rivière Salée	Petit Bourg	10,3	14,8	9,8	9,8	6,7	7,8	6,6	7,8	8,7	14,6

IBD ≥ 17	Qualité très bonne
17 > IBD ≥ 13	Qualité bonne
13 > IBD ≥ 9	Qualité moyenne
9 > IBD ≥ 5	Qualité médiocre
IBD < 5	Qualité mauvaise

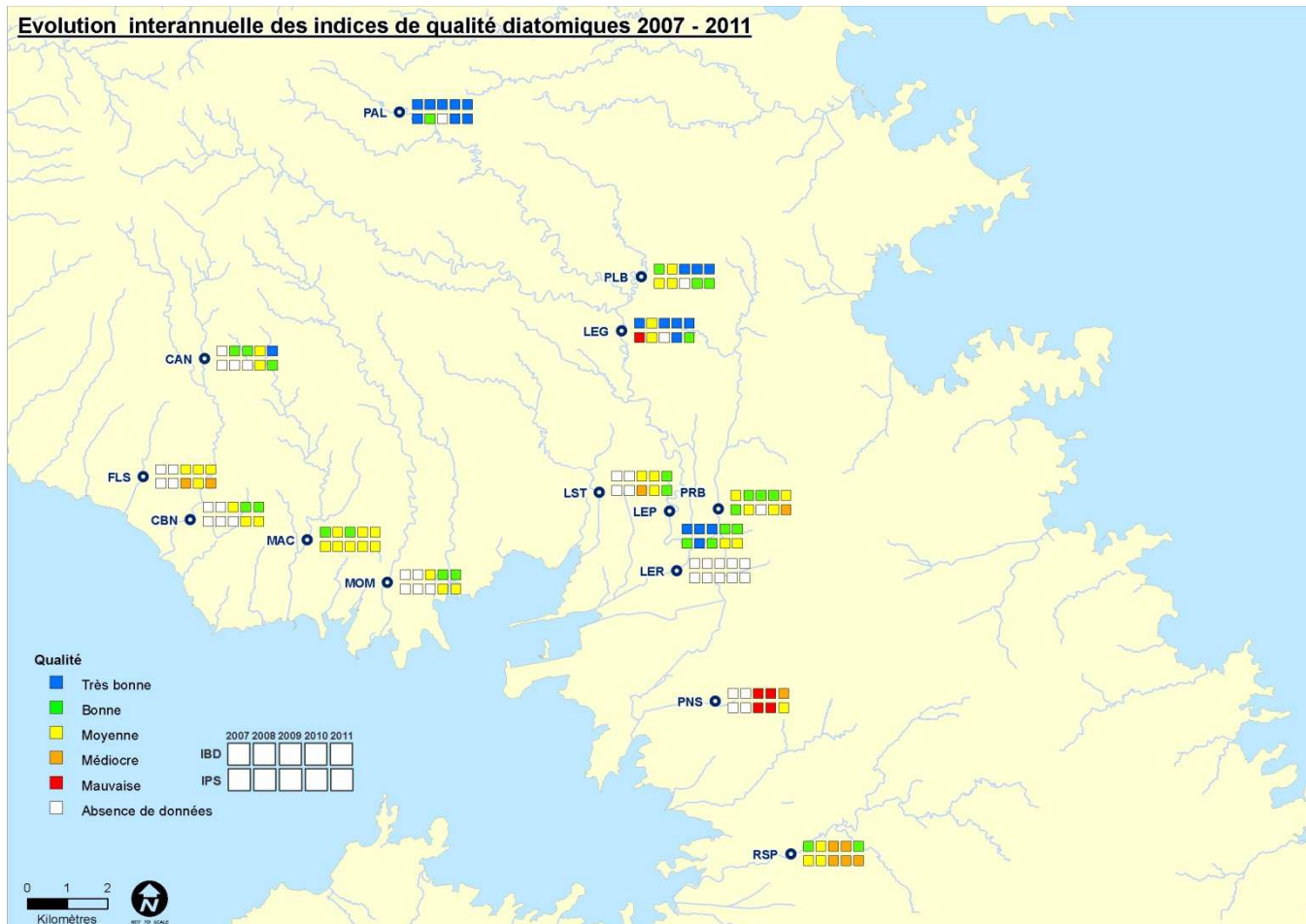


Figure 4. Evolution interannuelle des indices diatomiques 2007 - 2011

3.1.3. Suivi des contaminations par les micropolluants

3.1.3.1. Etat chimique DCE

Le détail des interprétations concernant l'évolution de l'état chimique DCE sur la période du suivi sont fournis dans le paragraphe 4.1.1. Etat Chimique DCE. Un bref résumé est toutefois présenté ci-après afin d'en rappeler les points les plus significatifs.

Les deux stations témoignant d'un bon état chimique DCE d'après les données considérées sont les deux stations localisées aux altitudes les plus élevées, à savoir la station Tunnel Didier sur la rivière Case navire (200 m) et la station Paloudre Lézarde (250 m). Ces deux stations de mesures sont relativement épargnées par des apports polluants significatifs pris en compte dans la définition de l'état chimique DCE et conservent ce bon état tout au long du suivi.

Le rivière Madame au niveau de Pont de Chaînes et la rivière Monsieur au niveau de Pont de Montgérald présentent toutes deux une contamination phytosanitaire à l'éthylchlorpyrifos, respectivement en 2008 et 2009 dont l'intensité a diminué par la suite. La station Pont de Chaînes a également fait l'objet de contaminations aux HAP en 2008 et 2010 et au plomb en 2011, indiquant des sources de contaminations multiples et de natures variées. La qualité de l'état chimique reste mauvaise pour la rivière Madame alors qu'elle l'améliore dès 2010 pour la rivière Monsieur et se maintient ensuite.

Les stations aval de la rivière Lézarde présentent un déclassement graduel de leur état chimique de l'amont vers l'aval qui s'est atténué au fur et à mesure du suivi, les stations retrouvant

progressivement un bon état chimique DCE de l'amont vers l'aval. En 2011, toutes les stations présentent un bon état malgré des contaminations antérieures aux HAP, éthylhexyl phtalates, nickel et plus ponctuellement en hexachlorocyclohexane traduisant une pollution multiple et particulièrement visible à partir de la station Pont RN1.

3.1.3.2. Contaminations sur biotes

Les analyses réalisées à partir des données bibliographiques sur biotes sont présentées dans le tableau 10. Eu égard au grand nombre de données, ces dernières ont été moyennées annuellement et seules les valeurs d'analyse ayant dépassé les seuils de quantification apparaissent dans ces calculs.

Les analyses ayant porté sur les molécules suivantes n'ont pas dépassé les seuils de quantification : aldicarbe, aldicarbe sulfoné, aldicarbe sulfoxyde, DDT 24', hexachlorobutadiène, imazail, α -HCH, γ -HCH, δ -HCH et ε -HCH. A ce titre, elles ne figurent pas dans le tableau 13.

Seuls les paramètres ayant fait l'objet d'un dépassement de seuil de quantification lors des années de suivi figurent dans le tableau 10.

Toutes les stations sur lesquelles ont été réalisées des analyses sur biote montrent une contamination au chlordécone ou à son métabolite principal, le chlordécone 5 beta hydro. Les taux relevés sur la rivière **Monsieur** et plus spécialement **l'ensemble du bassin de la Lézarde**, sont très élevés et les concentrations par kg de matière fraîche atteignent fréquemment plusieurs milligrammes en chlordécone mais restent plus limitées en chlordécone 5 beta hydro. En 2011, cependant, la tendance s'inverse avec de très importantes concentrations en chlordécone 5 beta hydro alors que la concentration en chlordécone diminue dans le biote.

De faibles concentrations en DDT pp' ont également été relevées en 2008 2,3 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ de MF) et 2009 (1,8 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de MF) respectivement sur la rivière **Madame** et sur la rivière **Salée**. En 2009, toujours sur la rivière Madame et sur la rivière Salée, de faibles concentrations en beta hexachlorocyclohexane ont été relevées (respectivement 1,1 et 1,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de MF).

Enfin, des taux relativement élevés en mercure ont été retrouvés sur la **totalité des cours d'eau étudiés**, à l'exception de la rivière **Salée** au niveau de Petit Bourg (entre 5 et 40 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de MF)

Tableau 10. Evolution des contaminations sur biotes 2008 - 2011

Rivière	Station	Année	Chlordécone (µg/kg)	Chlordécone 5 beta hydro (µg/kg)	DDT 44' (µg/kg)	Mercure (µg/kg)	β-HCH (µg/kg)
Case Navire	Tunnel Didier	2010				30,0	
	Bourg Scholecher	2010				30,0	
Madame	Pont de Chaines	2008	42,0	5,0	2,3		
		2009	28,0	5,0			1,1
		2011		13,5		10,0	
Monsieur	Pont de Montgérald	2010	461,0	18,0		40,0	
		2011	49,0	502,0		5,0	
Lézarde	Palourde	2008	53,9	5,0			
		2009	15,4	5,0			
		2011		24,0		10,0	
Petite Lézarde	Pont Belle Ile	2011	340,3	3007,7			
Lézarde	Gué de la Désirade	2011	55,5	674,5		5,0	
	Pont RN1	2008	4276,0	51,0			
		2009	4584,8	69,6			
		2011	12,5	4169,5			
Petite Rivière	Brasserie Lorraine	2008	985,0	49,0			
		2011	196,5	5105,0		10,0	
Rivière Salée	Petit Bourg	2008	1624,3	49,0			
		2009	2725,2	60,2	1,8		1,3

3.1.3.3. Contamination des sédiments

L'interprétation des données recueillies concernant la qualité des sédiments sera présentée dans le prochain rapport avec les données restant à intégrer pour les autres compartiments. Elles seront notamment comparées aux données issues des analyses sur MES et eau afin de caractériser finement les sources de contamination.

3.2. Suivi hydro-biologique complémentaire

3.2.1. Qualité de l'eau sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau ayant été réalisées sur les deux stations du suivi complémentaire sont présentées dans le tableau 11.

Les résultats ont été traités à l'aide des grilles de qualité du guide d'évaluation de la qualité des eaux douces de métropole en ce qui concerne l'état écologique des cours d'eau.

Les résultats obtenus indiquent que les deux stations complémentaires présentent une conductivité élevée. La station Ravine Bouillé possède la plus importante conductivité (680 µS/cm) mais la conductivité de ZI Jambette reste préoccupante (424 µS/cm). La grande quantité d'éléments dissous et mis en évidence par cette mesure est confirmée par une importante présence en ions chlorures sur Ravine Bouillé (138 mg/L) et ZI Jambette (77 mg/L), ainsi que par celle, plus modérée des ions nitrates, sur les deux stations (respectivement 9,6 et 14 mg/L).

La présence d'apports polluants d'origine organique en amont de ces deux stations ne peut être mise en évidence sur la seule base des analyses réalisées dans le cadre du suivi hydro-biologique complémentaire, elle reste en revanche très vraisemblable. En effet, Les deux stations présentent d'importantes concentrations en phosphates avec un maximum sur la station ZI Jambette qui est la plus polluée pour ces nutriments phosphorés (Orthophosphates 3,837 mg/L et Phosphore total 1,374 mg/L).

En ce qui concerne les nutriments azotés, la station ZI Jambette est la plus touchée. La concentration en nitrates reste peu préoccupante mais la concentration relevée en nitrites est typique d'une importante dénitrification. Ce phénomène est corroboré par un déficit visible en dioxygène dissout et une saturation basse sur cette station (respectivement 5,8 mg/L et 64,4 % de saturation). La cause de ce déficit est probablement liée à un excès d'apport organiques qui tendrait à consommer le dioxygène dissout dans l'eau par oxydation, entraînant par la suite un accroissement de l'activité des bactéries dénitrifiantes, qui réduiraient les nitrates présents en excès en nitrites.

En ce qui concerne la station Ravine Bouillé et pour les paramètres mesurés, seules les concentrations élevées en nutriments phosphorés et en chlorures sont préoccupantes. Les autres paramètres témoignent d'un milieu plus fonctionnel sur le plan chimique que la station ZI Jambette.

Tableau 11. Résultats des analyses réalisées sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

Paramètres physicochimiques	Ravine Bouillé	ZI Jambette
Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cm}$	680	442
% de saturation en oxygène	91.1	64.4
Oxygène dissous (O ₂) en mg/L	8.2	5.8
Ammonium (NH ₄) en mg/L	0.05	0.23
Chlorures (Cl) en mg/L	138	77
Nitrates (NO ₃) en mg/L	9.6	14
Nitrites (NO ₂) en mg/L	0.04	0.34
Orthophosphates (PO ₄) en mg/L	0.926	3.837
Phosphore Total (P) en mg/L	0.576	1.374

Classe de qualité SEEE-Paramètres physico-chimiques généraux	
	Très Bonne
	Bonne
	Moyenne
	Médiocre
	Mauvais

3.2.2. Analyse floristique des diatomées

3.2.2.1. Diversité et richesse taxonomique

Les inventaires diatomiques, exprimés en ‰, sont fournis en annexe (export OMNDIA).

La diversité d'une biocénose peut s'exprimer simplement par le nombre d'espèces présentes. Mais ce nombre n'est pas souvent connu avec exactitude. Plusieurs indices de diversité ont été proposés, permettant de comparer entre eux des peuplements. Nous avons calculé l'indice de Shannon et Weaver (1949). Un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables (en particulier stabilité) permettant l'installation d'un peuplement équilibré, plutôt riche en espèces, mais où aucune espèce ne domine fortement les autres.

Tableau 12. Richesse spécifique et indice de diversité des peuplements

Cours d'eau	Date de prélèvement	Effectif	Nombre de taxons	Diversité	Equitabilité
Rau Bouillé	15/03/2012	402	43	4,35	0,80
Jambette amont	15/03/2012	403	21	2,81	0,64
		Moyenne	32	3,58	0,72
		minimum	21	2,81	0,64
		maximum	43	4,35	0,80

Le nombre de taxons est très variable d'une station à l'autre. Il est compris entre 21 pour la Jambette amont et 43 pour le Rau Bouillé. La richesse spécifique moyenne est de 32 taxons, ce qui est relativement élevé pour des peuplements de diatomées benthiques de la Martinique.

Les valeurs de diversité (indice de Shannon & Weaver), se révèlent également très variables. L'équitabilité a également été calculée. Contrairement à l'indice de Shannon & Weaver, elle permet de s'affranchir des variations du nombre de taxons et de mieux appréhender l'équilibre entre les espèces au sein du peuplement. La diversité spécifique varie de 2,81 (Equitabilité = 0,64) dans la Jambette amont, à 4,35 (Equitabilité = 0,72) dans le Rau Bouillé.

3.2.2.2. Indices diatomiques (IPS-IBD)

Les notes obtenues avec l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) et l'Indice Biologique Diatomées (IBD) sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13. Indices diatomiques (IPS et IBD) et classes de qualité

Cours d'eau	Date de prélèvement	IPS	IBD
Rau Bouillé	15/03/2012	10,9	11,4
Jambette amont	15/03/2012	9,1	9,7

IBD \geq 17	Qualité très bonne
17 > IBD \geq 13	Qualité bonne
13 > IBD \geq 9	Qualité moyenne
9 > IBD \geq 5	Qualité médiocre
IBD < 5	Qualité mauvaise

Dans ce qui suit, nous allons interpréter les résultats IPS, car beaucoup plus précis dans le contexte tropical insulaire ; l'IBD n'est donné qu'à titre indicatif car c'est le seul indice normé.

Toutes les espèces numérotées ne possèdent pas encore de profil permettant leur prise en compte dans le calcul de l'indice.

Rau Bouillé

Les 2 espèces principales, *Nitzschia amphibia* et *Achnanthydium exiguum*, indiquent que le site est eutrophisé et impacté par la organique de manière donc de très mauvaise qualité biologique. Cependant, 2 autres espèces principales témoignent de bonne qualité : *Planothidium rostratum* et surtout *Planothidium robustius*. Tout le cortège des autres espèces du peuplement reflète cette contradiction.

Ce site est donc caractérisé par une flore composite de transition entre milieu de bonne qualité et milieu impacté. La note indicienne en moyenne qualité est cohérente avec le peuplement.

Jambette amont

Les diatomées inventoriées montrent la même flore composite sur la Jambette amont, mélange d'espèces d'écologie contradictoire, accompagnées de taxons ubiquistes.

L'indice résultant est donc de qualité moyenne.

Il est également fort probable que les biofilms périphytiques de ces deux sites aient piégé des espèces en dérive provenant des zones amont, accentuant ainsi l'aspect contradictoire des peuplements observés.

3.2.2.3. Conclusion

Les deux stations prospectées sont plus ou moins impactées par des contaminations minérales et organiques et les modifications des peuplements de diatomées benthiques en témoignent.

Cependant, les résultats indicatifs présentés ci-avant ne reflètent pas l'état biologique (écologique) réel des milieux étudiés, malgré une analyse plus fine des peuplements et des taxons indicateurs dont les profils écologiques sont encore en cours de définition.

Un indice diatomique martiniquais, et plus largement caribéen, est en cours d'élaboration :

- Travail en systématique pour décrire et intégrer les taxons endémiques
- Définition (pour les nouvelles espèces) ou redéfinition (pour les espèces connues mais ayant une écologie sensiblement différente de celle observée en métropole) des traits écologiques de toutes les espèces présentes dans les cours d'eau martiniquais
- Création d'un indice diatomique caribéen adapté aux conditions biogéographiques tropicales insulaires

Ce travail de recherche permettra de définir avec plus de précision la qualité biologique globale des milieux aquatiques dulçaquicoles de Martinique.

3.2.3. Etude de la macrofaune benthique

3.2.3.1. Caractérisation hydromorphologique des stations

Les tableaux suivants reprennent les pourcentages de recouvrement des substrats estimés et les plans d'échantillonnages établis pour chaque station (tableaux 19 et 20).

Tableau 14. Prélèvements des macro-invertébrés benthiques (couple substrat/vitesse) sur les stations de mesure complémentaires 2012 de Martinique.

Nom station	Substrat (% de recouvrement)												Marginaux				Dominants habitabilité				Dominants représentativité			
	B	Hyd	L	R	P-G	B	G	Helo	V	S	A	D	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
	S1	S2	S3	S28	S24	S30	S9	S10	S11	S25	S18	S29												
Ravine Bouillé		P			10	30	2	P				58	Granulat 0-5	Granulat 0-5	Granulat 0-5	Granulat 0-5	Galets 25-75	Blocs 25-75	Dalle 5-25	Dalle 25-75	Dalle 0-5	Dalle 25-75	Dalle 5-25	Blocs 5-25
ZAC Jambette			P		40	P	30	4	2	24		P	Hélo. 0-5	Hélo. 0-5	Vase 0-5	Vase 0-5	Galet 25-75	Granulat 5-25	Sable 5-25	Galet 5-25	Galet 0-5	Galet 25-75	Granulat 0-5	Sable 0-5

3.2.3.2. Paramètres physico-chimiques in situ

Les données physico-chimiques mesurées *in situ* sur chaque station du réseau de référence sont rappelés dans le tableau 21.

Tableau 15. Paramètres physico-chimiques in situ de l'eau des stations de mesure complémentaires 2012 de Martinique.

Station	Température	pH	Conductivité	Oxygénation	
	°C	UpH	µS/cm	mg/l	%
Ravine Bouillé	27,5	6,97	728	7,98	102
ZI Jambette	25,2	7,37	424	5,57	67,5

Les stations Ravine Bouillé et ZI Jambette présentent chacune une conductivité élevée, respectivement de 728 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et de 424 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De telles valeurs de conductivités mesurées traduisent la présence d'apports polluants d'origine anthropique (Cf. paragraphe 4.2.1).

Sur la station ZI Jambette, la concentration en dioxygène dissout mesurée de 5,57 mg/L est faible et témoigne d'une charge polluante organique importante qui tend à consommer l'oxygène dissout dans l'eau. La valeur mesurée de 7,98 mg/L d'O₂ sur la station Ravine Bouillé n'est pas préoccupante. Malgré une température de l'eau relativement élevée de 27,5 °C, la concentration et la saturation en oxygène restent satisfaisantes. La charge polluante d'origine organique sur Ravine Bouillé est moins importante que sur la station ZI Jambette.

3.2.3.3. Abondance et richesse taxonomique

Les peuplements invertébrés benthiques des deux stations ont été échantillonnés en période de carême, le 15 mars 2012. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16. Abondances et richesse taxonomique en macro-invertébrés benthiques des stations du suivi complémentaire 2012.

Station	Abondance	Richesse taxonomique
Ravine Bouillé	2619	17
ZI Jambette	1419	23

Avec 2619 individus échantillonnés, la station Ravine Bouillé est la plus densément peuplée des deux sites échantillonnés. L'abondance est moindre de moitié sur la station ZI Jambette avec 1419 individus seulement. Les peuplements macro-invertébrés sont constitués essentiellement de mollusques et oligochètes sur les deux stations traduisant des milieux altérés.

Malgré l'importante abondance relevée sur la station Ravine Bouillé (2619 individus), la diversité spécifique y est moindre (17 taxa) que sur la station ZI Jambette qui comptabilise 23 taxa. Cette faible diversité spécifique relevée sur Ravine Bouillé est liée aux caractéristiques de l'habitat sur cette station. Les dalles et les substrats rocheux y sont très représentés. Ces substrats ne constituent pas un habitat très biogène et n'accueillent principalement que des groupes taxonomiques spécifiques, ceci contribue à limiter la diversité totale peuplant cette station.

3.2.3.4. Structure du peuplement

Les groupes dominants sur les deux stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012 sont la sous-classe des mollusques gastéropodes prosobranches (Thiaridae) et celle des oligochètes (Tableau 27). La classe des Turbellariés (vers plats) est également bien représentée sur la station ZI Jambette, bien que dans une moindre proportion que les Thiaridae et les Oligochètes.

Globalement, les Diptères, Ephéméroptères Crustacés, Mollusques et Oligochètes sont présents sur les deux stations (Figure 5).

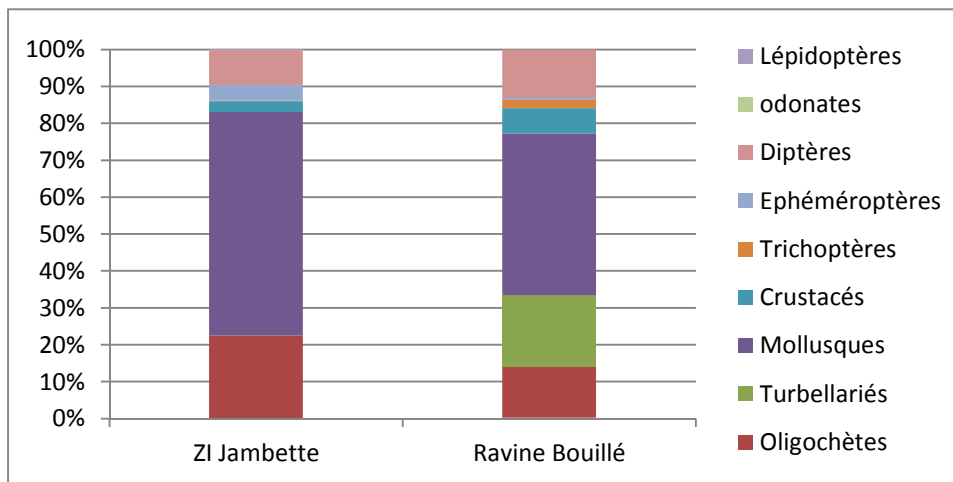


Figure 5. Répartition de l'abondance entre les grands groupes taxonomiques les sites du réseau de suivi hydro-biologique complémentaire 2012.

Le taxon des Thiaridae (mollusque) domine sur les deux stations. D'une manière générale, les mollusques sont peu polluosensibles et sont nombreux dans les milieux riches en matière organique. Le taxon des Thiaridae, non répertorié en métropole, semble être très particulièrement pollueurésistant.

Les peuplements des deux stations sont également riches en Oligochètes. Les oligochètes sont des organismes fouisseurs qui se nourrissent de la matière organique contenue dans les sédiments. Ils sont très représentés lorsque les sédiments sont anormalement riches en éléments organiques, confirmant la présence d'apport polluants d'origine organique en amont des deux sites de mesure.

Sur la station ZI Jambette, les Turbellariés (vers plats) Dugesiidae sont également bien représentés. Ces planaires sont également des organismes pollueurésistants, comme dans le cas des Oligochètes, elles pullulent dans les milieux riches en matière organique.

Dans une moindre mesure, le groupe des Diptères est présent sur les deux stations. Il est représenté par des Chironomidae (Orthocladinae et Ceratopogonidae pour la station Ravine Bouillé, et par les Tanypodinae et Chironominae pour la station ZI Jambette (cf. inventaires en annexe). Les Orthocladinae et Tanypodinae constituent une sous-famille des Chironomidae qui regroupe des individus sont le plus couramment « faiblement pollueurésistants » (oligosaprobés) à « relativement pollueurésistants » (β -mésosaprobés), selon la tribu d'appartenance (cf. Tachet *et al.*, 2000).

Quelques Ephéméroptères sont également représentés, dans une proportion plus importante sur la station ZI Jambette que sur la station Ravine Bouillé. Ils sont essentiellement représentés par des taxa communs en Martinique et relativement ubiquistes.

D'une manière générale, tous les taxons mentionnés ici sont largement répandus dans les milieux dont le fonctionnement est altéré par des apports de matières organiques.

Tableau 17. Taxons dominants sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.

Station	Taxon dominant
Ravine Bouillé	Thiaridae, Dugesiidae (Planaire), Oligochètes
ZI Jambette	Thiaridae, Oligochètes

Précisions écologiques sur les taxons principaux dominants :

- Les mollusques **Thiaridae** : ces mollusques non natifs de la Martinique sont envahissants. On les retrouve principalement en zone aval des cours d'eau. Ils peuvent y être très abondants lorsque la pollution organique est importante, et les vitesses de courant faibles. Ce taxon est absent de métropole. Il est pollueurésistant.
- Les **oligochètes** : ces vers annélides sont des organismes fousseurs vivant dans les sédiments fins. Ils se déplacent peu et ont donc la particularité d'être de bons bioindicateurs de la qualité des sédiments. Ils sont des indicateurs de pollution chimique (métaux lourds) mais aussi de pollution organique (hydrocarbures HAP et eutrophisation suite à un excédent d'apport d'azote et/ou phosphore). Ces organismes ont développé un pigment rouge équivalent à l'hémoglobine humaine qui leur permet de survivre en conditions anoxiques (absence d'oxygène). Ils sont classés parmi les organismes les plus pollueurésistants pour le calcul de l'indice biotique IBGN utilisé en métropole.
- Les **Chironomidae** (Orthocladinae, Tanytarsini, Chironomini, Tanypodinae) : Tout comme les oligochètes, les larves de chironomes sont de bons bioindicateurs de pollution organique vivant en surface du sédiment. Ils sont aussi appelés « vers de vase ». Ils ont eux aussi développé un pigment rouge équivalent à l'hémoglobine humaine qui leur permet de survivre en conditions anoxiques. La famille des Chironomidae compte parmi les plus pollueurésistantes pour le calcul de l'indice biotique IBGN utilisé en métropole.
- Les **Dugesiidae** (Planaridae) : ce taxon est un taxon commun en Martinique, il est ubiquiste et pollueurésistant. C'est un détritivore microphage qui affectionne les milieux riches en matières organiques.



Remarque : des travaux sont en cours afin de déterminer avec davantage de précisions les préférences écologiques des taxons (habitats) et leur degré de polluosensibilité/ pollueurésistance en situation polluée.

Photographies : CESAC / Université Paul Sabatier

3.2.3.5. Indices de diversité

Les résultats macro-invertébrés benthiques sont analysés par une série d'indices structuraux que sont :

- l'indice de **Shannon** pour l'évaluation de la diversité en espèces. Une valeur >3 indique un peuplement bien diversifié ;
- l'indice de **Simpson** pour l'évaluation du niveau de dominance entre les taxons. Une valeur égale à 0 indique qu'il n'y a pas de dominance du peuplement par un taxon alors qu'une valeur égale à 1 révèle qu'un taxon est majoritaire dans le peuplement (d'où l'échelle inversée pour la représentation graphique des résultats) ;
- l'indice d'**Équitabilité** pour l'évaluation de l'équilibre dans la répartition des taxons. L'indice varie de 0 (une espèce représentant la totalité des captures) à 1 (équi-répartition des espèces). Les valeurs de l'équitabilité renseignent donc sur l'homogénéité des captures et l'équilibre du peuplement.

Tableau 18. Valeurs des différents indices structuraux calculés pour les sites du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.

Station	Indice de Shannon	Indice de Simpson	Indice d'Equitabilité
Ravine Bouillé	2.58	0.23	0.63
ZI Jambette	2.10	0.39	0.46

Les résultats des indices structuraux indiquent que les deux stations présentent chacune un peuplement altéré. Les indices de Shannon et de Simpson sont respectivement inférieurs à 3 et 0,13. La station ZI Jambette présente les plus mauvais résultats avec un indice de Shannon de 2,10 contre 2,58 pour Ravine Bouillé.

La valeur de l'indice de Simpson est également élevée sur ZI Jambette (0,39) par rapport à celle de la station Ravine Bouillé (0,23) dont le peuplement est moins lourdement altéré.

En ce qui concerne l'Equitabilité, seule la station Ravine Bouillé présente une Equitabilité supérieure à 0,5 avec une valeur de 0,63. La station ZI Jambette possède une Equitabilité plus faible de 0,46, indiquant une répartition moins équilibrée des individus dans les différents groupes taxonomiques présents. Ces mauvais résultats sont expliqués par les importants effectifs de Thiaridae et d'Oligochètes sur la station ZI Jambette dont le peuplement est moins abondant que sur la station Ravine Bouillé.

3.2.3.6. Synthèse Invertébrés benthiques

Les valeurs des trois indices structuraux calculées en 2012 (Equitabilité, Shannon et Simpson) révèlent qu'en termes de qualité du peuplement invertébré benthique, les stations Ravine Bouillé et ZI Jambette présentent une mauvaise qualité hydro-biologique pour la faune macro-invertébrée. La station Ravine Bouillé se place au-dessus de ZI Jambette, non pas par la présence de macro-invertébrés polluosensibles mais par l'importante abondance totale qui la caractérise. L'abondance relevée dans les différents groupes taxonomiques amortis l'importance relative des proliférations de taxons résistants dans ce milieu altéré et indique que la qualité hydro-biologique de l'eau et la capacité biogène, est légèrement meilleure sur la station Ravine Bouillé.

Il faut rappeler qu'on ne peut pas déduire strictement la qualité du milieu à la simple vue des indices structuraux, de l'abondance totale ou encore de la richesse taxonomique, la polluosensibilité et les preferenda écologiques des différents taxons de Martinique n'étant pas (encore) précis à ce jour. La construction d'un indice biotique macro-invertébré adapté au contexte martiniquais est en cours et devrait permettre de qualifier plus précisément la qualité biologique des stations du réseau.

3.2.4. Etude de l'ichtyofaune et des macro-crustacé

3.2.4.1. L'habitat sur les stations du suivi complémentaire

La proportion sur chaque station des faciès échantillonnés sur les sites de référence est représentée dans la figure 6 :

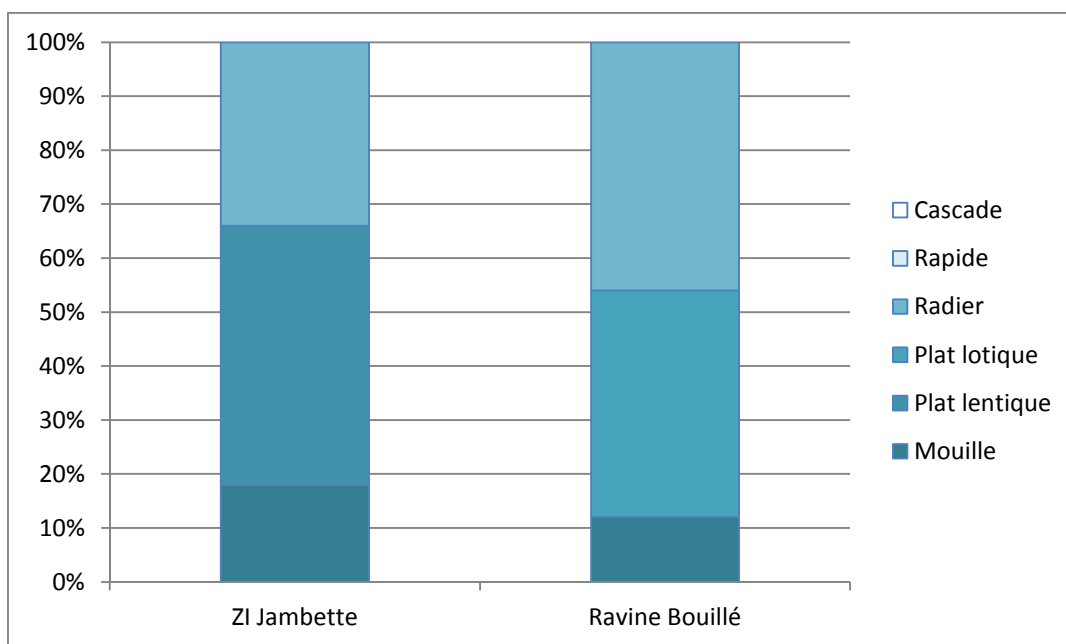


Figure 6. Répartition des faciès échantillonnés sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

Les deux stations échantillonnées, dans le cadre du suivi hydro-biologique complémentaire, présentent toutes deux une diversité équivalente en terme de faciès échantillonnés avec un total de 3 faciès chacune. La différence réside dans la présence de faciès lenticques (plats lenticques) sur la station ZI Jambette alors que la station Ravine Bouillé possède un contexte d'écoulement plus rapide (plats lotiques). Hormis cette différence, les deux stations présentent des faciès d'écoulements extrêmes qui sont constitués de radiers et de zones de mouilles et ceci dans des proportions comparables attestant de conditions d'écoulements relativement peu diversifiées et plutôt lentes.

En proportion, les faciès majoritaires sur les stations échantillonnées sont respectivement les radiers (34 %) et plats lenticques (48 %) pour ZI Jambette ainsi que les radiers (42 %) et plats lotiques (46 %) pour Ravine Bouillé. Le faciès le moins représenté est la mouille pour les deux stations avec une représentativité de 12 % (ZI Jambette) à 18 % (Ravine Bouillé).

3.2.4.2. Richesse et composition spécifique sur les stations du suivi complémentaire

La richesse totale en espèces de crustacés et poissons des stations du suivi complémentaire pour l'année 2012 est présentée en figure 7 oscille entre 8 (Ravine Bouillé) et 9 espèces (ZI Jambette).

L'examen séparé des richesses de poissons et de crustacés révèle que la plus forte richesse (5 espèces) en crustacés est retrouvée à la station ZI Jambette, alors que la plus faible richesse (3 espèces) concerne la station Ravine Bouillé. La diversité spécifique en crustacés peut être considérée comme faible sur ces deux stations.

En ce qui concerne la diversité des espèces piscicoles, elle atteint une richesse maximale (5 espèces) sur la station Ravine Bouillé. La diversité piscicole est sensiblement similaire sur la station ZI Jambette avec 4 espèces répertoriées.

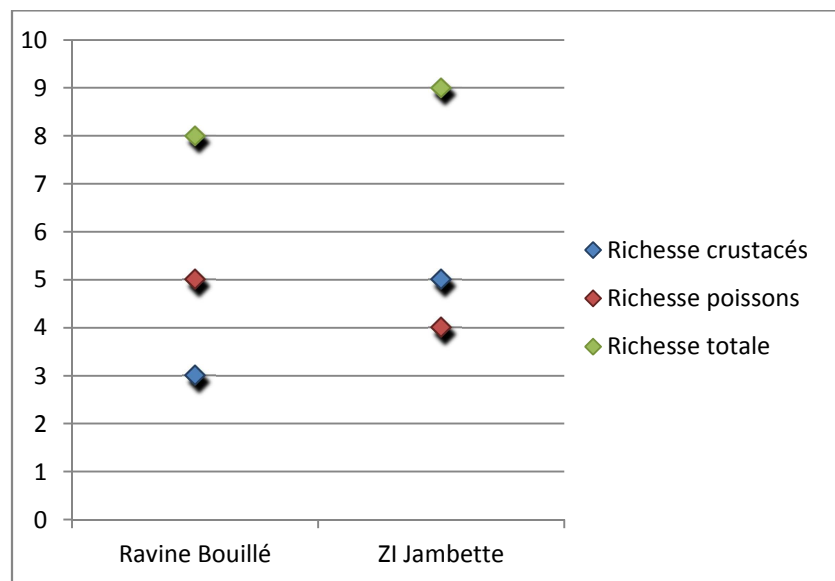


Figure 7. Richesse en espèces des stations du suivi complémentaire 2012

L'analyse conjointe de la richesse et de la composition spécifique permet une analyse plus fine, synthétisée dans le tableau 19.

Lors des inventaires de 2012, 4 espèces présentes conjointement sur les deux stations ont été capturées. Il s'agit de *Macrobrachium faustinum* pour les crustacés et de trois espèces de poissons (*Sicydium sp.*, *Agnostomus monticola* et *Eleotris perniger*).

Les Atyidae sont globalement peu représentées. En effet, aucune Atyidae n'a été capturée sur la station Ravine Bouillé et seules quelques *Jonga serrei* furent récoltées sur la station ZI Jambette. Un seul individu de l'espèce invasive, *Cherax quadricarinatus* a été capturé, et seulement sur la station ZI Jambette.

En ce qui concerne les espèces piscicoles les moins représentées, les gobiidae *Gobiomorus dormitor* et *Awaous banana* sont uniquement présents sur la station Ravine Bouillé. La station ZI Jambette quant à elle, est la seule sur laquelle des poeciliidae ont été récoltés.

Tableau 19. Composition en espèces de poissons et macro-crustacés des stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012.

Groupe	Famille	Espèce	Ravine Bouillé	ZI Jambette	Occurrence (%)	
Crustacés	Atyidae	<i>Atya innocous</i>			28,6	
		<i>Atya scabra</i>			42,9	
		<i>Atya sp.</i>			42,9	
		<i>Micratya poeyi</i>			71,4	
		<i>Jonga serrei</i>		27	28,6	
	Xiphocaridae	<i>Xiphocaris elongata</i>	1		85,7	
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium acanthurus</i>			84	
		<i>Macrobrachium faustinum</i>	38	128	100,0	
		<i>Macrobrachium heterochirus</i>			28,6	
<i>Macrobrachium sp.</i>		21	368	100,0		
Parastacidae	<i>Cherax quadricarinatus</i>		1	14,3		
Poissons	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	28	2	57,1	
Poissons	Poeciliidae	<i>Poecilia sp.</i>		8	14,3	
	Eleotridae	<i>Eleotris perniger</i>	2	37	71,4	
	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	26		14,3	
	Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	7		14,3	
	Gobiidae	<i>Sicydium sp.</i>	20	15	85,7	

3.2.4.3. Densité

Les densités relevées entre les deux stations du suivi complémentaire 2012 sont très différentes (figure 8). En première analyse, il apparaît que la station Ravine Bouillé possède une densité totale de peuplement bien inférieure (286 individus / 100m²) à celle de ZI Jambette (1340 individus / 100m²).

La densité de peuplement piscicole sur les deux stations reste faible et est comparable sur les deux sites (166 ind. / 100m² et 124 ind. / 100m² pour Ravine Bouillé et ZI Jambette, respectivement).

La densité de peuplement en crustacés est faible sur la station Ravine Bouillé (120 ind. / 100m²). En revanche, sur la station ZI Jambette, la densité de peuplement (1216 ind. / 100m²) est presque 10 fois supérieure à celle rencontrée sur Ravine Bouillé.

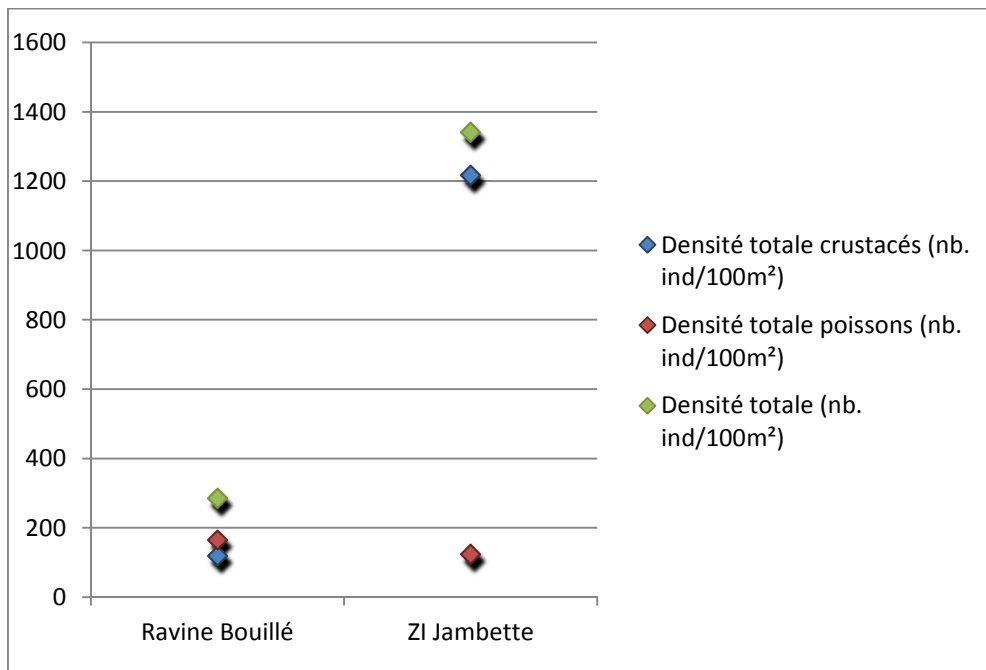


Figure 8. Densités en poissons, crustacés et densité totale sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

3.2.4.4. Biomasses

Les biomasses totales relevées sur les deux stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012 présentent un déséquilibre en faveur de la station Ravine Bouillé (3306 g / 100m² contre 286 g / 100m² pour ZI Jambette).

La station ZI Jambette, malgré une densité de peuplement bien supérieure à celle relevée sur Ravine Bouillé, possède un peuplement caractérisé notamment par des crustacés de petite taille, expliquant la faible biomasse mise en évidence sur cette station. Inversement, sur Ravine Bouillé, quelques poissons de grande taille ont été capturés lors des échantillonnages, accentuant la différence de biomasse entre les deux stations (*Awaous banana*, *Gobiomorus Dormitor* et *Agnostomus monticola* de poids supérieurs à 150g).

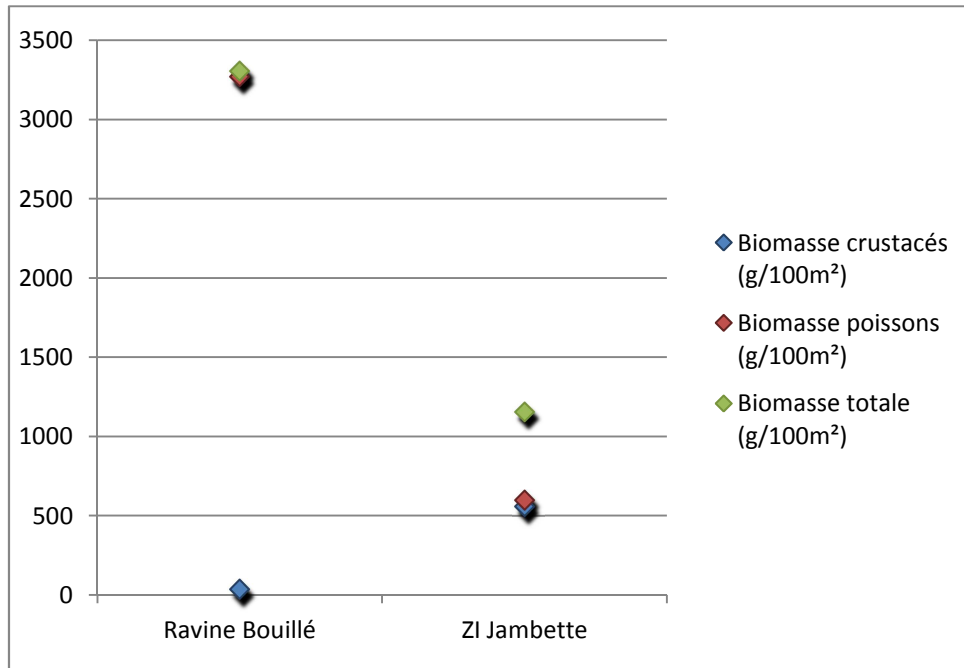


Figure 9. Biomasse totale en 2012 sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

3.2.4.5. Dominance crustacés / poissons

A l'instar des résultats observés pour la densité ou la biomasse, la répartition de la dominance par groupe (poissons/crustacés) est également déséquilibrée entre les stations Ravine Bouillé et ZI Jambette. La station Ravine bouillé présente une répartition en effectif assez équilibrée entre les poissons et les crustacés, à la différence de la station ZI Jambette qui présente une répartition plus classique, avec une très forte dominance des crustacés (91 % du peuplement) comme indiqué sur la figure 10.

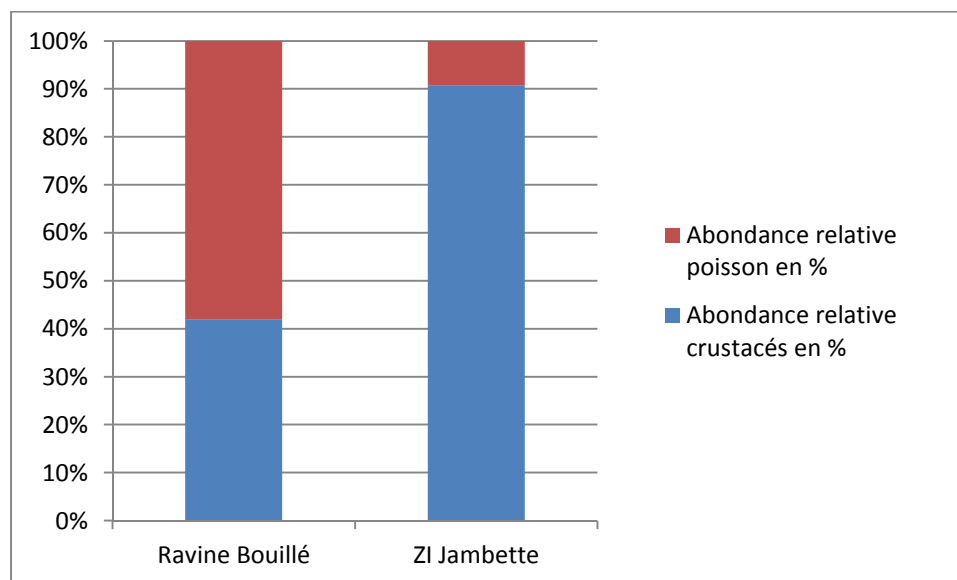


Figure 10. Abondances relatives en poissons et crustacés pour les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

La répartition des abondances relatives par famille de poissons et crustacés permet d'avoir une bonne image du peuplement en place sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012 (Figure 11).

La forte dominance des crustacés relevée sur la station ZI Jambette est presque exclusivement constituée de Palaemonidae (*Macrobrachium faustinum* et *sp.*) et de quelques Atyidae (*Jonga serrei*). Le peuplement piscicole est quant à lui composé par des Poeciliidae, Eleotridae et Gobiidae.

Sur la station Ravine Bouillé, le peuplement de crustacés est principalement constitué par des Palaemonidae. Le peuplement de piscicole se caractérise, en revanche, par la présence des familles de Mugilidae, Eleotridae et Gobiidae, dans des proportions équilibrées. Ces espèces piscicoles constituent, en abondance relative, plus de la moitié du peuplement total sur cette station.

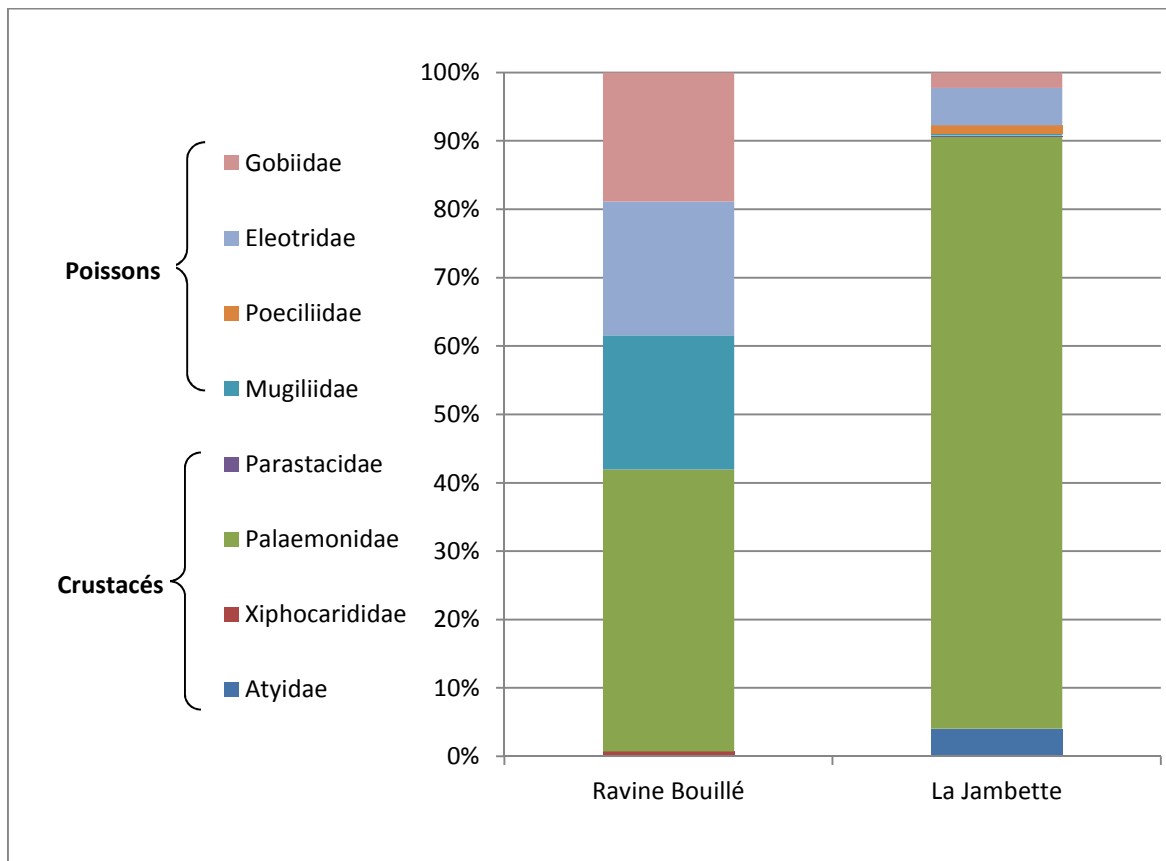


Figure 11. Répartition en abondance relative des familles de crustacés et de poissons sur les stations du suivi complémentaire 2012.

3.2.4.6. Potentiel reproducteur

Les individus grainés font exclusivement partie de la famille des Palaemonidae sur les deux stations Ravine Bouillé et ZI Jambette. La station Ravine Bouillé compte 8 femelles de Palaemonidae gravides sur 60 crustacés récoltés lors de l'échantillonnage soit environ 13,3 % des individus échantillonnés. Sur la Station ZI Jambette, 54 Palaemonidae gravides ont été échantillonnées sur 608 crustacés capturés, soit un pourcentage d'environ 8,8 % de femelles gravides (Figure 12).

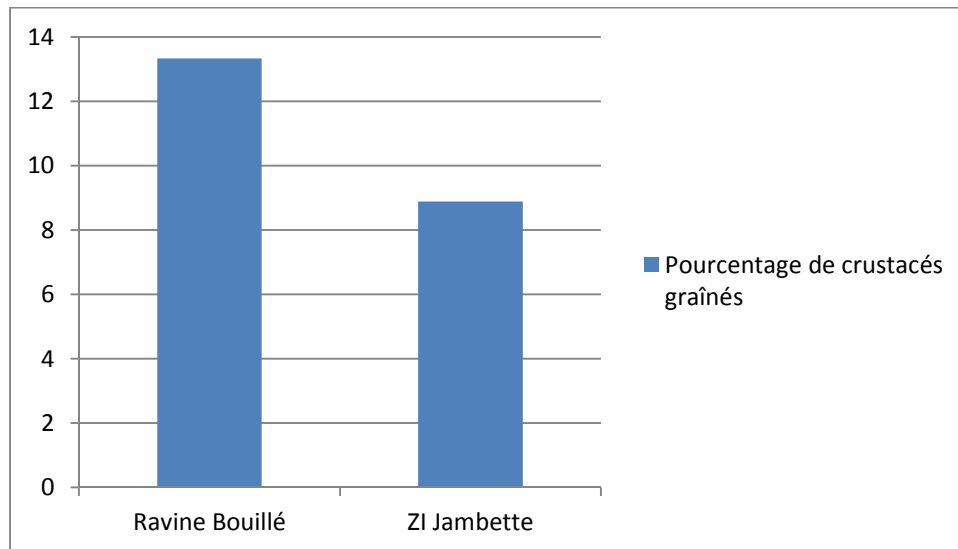


Figure 12. Potentiel reproducteur des crustacés sur les stations du suivi hydro-biologique complémentaire 2012

3.2.4.7. Répartition en classes de tailles

L'analyse de la structure en classes de tailles sur les stations du suivi complémentaire n'est pas présentée ici. En effet, les cycles de reproduction des espèces aquatiques étant principalement gouvernés par les conditions hydrologiques, une interprétation des histogrammes de distribution dans le sens d'un éventuel dysfonctionnement des populations apparaît relativement hasardeuse. Ces espèces se reproduisant toute l'année, avec des pics en période d'épisodes pluvieux intenses et durables, l'utilisation de la notion de cohorte est ici abusive. Les saisons étant par ailleurs relativement peu marquées, avec des étiages sévères en hiver et de forts coups d'eau en carême, la réponse des populations à ces « stress » environnementaux ne peut être prédite. Par conséquent, la définition d'un profil de distribution « moyen » caractéristique d'un bon fonctionnement de la population ne peut être appliquée.

3.2.4.8. Synthèse générale des analyses de la piscifaune et de la carcinofaune

La synthèse des analyses réalisées sur la faune piscicole et la carcinofaune est présentée dans le tableau 20.

La station Ravine Bouillé présente une biomasse importante malgré une faible densité de peuplement. Le peuplement de cette station témoigne d'une codominance pour l'abondance des individus issus des espèces piscicoles et des crustacés. En revanche, les biomasses par groupes sont très influencées par la capture, lors des échantillonnages, de poissons de grande taille, qui représentent presque la totalité de la biomasse relevée sur cette station.

Inversement, sur la station ZI Jambette, le peuplement est caractérisé par une forte dominance des crustacés. La densité de peuplement totale, et à plus forte raison de la population de crustacés, sur la station ZI Jambette est bien supérieure à celle de la station Ravine Bouillé. Malgré cette importante densité de peuplement, la biomasse est faible. En effet, lors des captures, aucun poisson de grande taille ne fut capturé sur cette station et la quasi-totalité du peuplement de crustacés est composé d'individus de taille restreinte, ne contribuant que très peu à la biomasse qui reste donc faible.

Les deux stations échantillonnées présentent des caractéristiques similaires sur le plan de la richesse spécifique qui reste relativement limitée. Les deux stations présentent une faible richesse en crustacés (Ravine Bouillé 3 taxa, ZI Jambette 5 taxa), une richesse spécifique relativement élevée en espèces piscicoles (Respectivement 5 et 4 taxa), entraînant une richesse spécifique totale moyenne sur les stations Ravine Bouillé (8 taxa) et ZI Jambette (9 taxa).

Sur le plan du potentiel de reproduction, les deux stations du suivi complémentaire sont comparables avec un potentiel de reproduction moyen. La station Ravine Bouillé possède un peuplement caractérisé par un plus grand nombre de crustacés grainés (13,3 %) que la station ZI Jambette, possédant un potentiel de reproduction légèrement inférieur (8,8%).

Biomasse en 2011 : 😊 >2500g, 2499g > 😊 >750g, 😞 <749g ; Densité en 2011 : 😊 >1500 ind/100m², 1499 ind/100m² > 😊 >500 ind/100m², 😞 <499 ind/100m² ; Répartition Crust./Poiss. : P : dominance des poissons, C : dominance des crustacés, P/C : présence équitable des deux groupes ; Richesse en crustacé : 😊 : 10-11 taxons, 😞 : 6-9 taxons, 😞 : 4-5 taxons ; Richesse en Poisson : 😊 : 4-5 taxons, 😞 : 2-3 taxons, 😞 : 1 taxons ; Richesse Totale : 😊 : 11-12 taxons, 😞 : 7-10 taxons, 😞 : 5-6 taxons ; Potentiel de reproduction : 😊 >15%, 15% > 😊 >5%, 😞 <5% ;

Tableau 20. Synthèse générale de l'expertise piscicole

Nom station	Biomasse 2012	Densité	Répartition Crust./Poiss.		Richesse			Potentiel de Reproduction
			Biomasse	Abondance	2012			
			2012	2012	Crustacé	Poisson	Totale	
Ravine Bouillé	😊	😞	P	P/C	😞	😊	😊	😊
ZI Jambette	😊	😊	C	C	😞	😊	😊	😊

3.2.4.9. Physico-chimie sur biote

Les analyses réalisées (Tableau 21) mettent en évidence une contamination au **Chlordécone** d'intensité modérée sur la station ZI Jambette avec une concentration relevée de 0,130 µg/L. Aucune autre molécule n'a pu être mise en évidence lors des analyses réalisées sur biote, aussi, la station ZI Jambette reste la seule à témoigner d'une contamination détectable par un micropolluant.

Paramètres physico-chimiques	Ravine Bouillé	ZI Jambette
Chlordécone 5b hydro	< 0.010 µg/L	< 0.010 µg/L
Chlordécone	< 0.010 µg/L	0.130 µg/L
2,4-D	< 0.020 µg/L	< 0.020 µg/L
2,4-MCPA	< 0.020 µg/L	< 0.020 µg/L
Chlortoluron	< 0.050 µg/L	< 0.050 µg/L
Linuron	< 0.020 µg/L	< 0.020 µg/L
Oxadiazon	< 0.020 µg/L	< 0.020 µg/L

Tableau 21. Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur le biote pour les stations du réseau hydro-biologique complémentaire 2012.

En définitive, la situation observée en 2012 est préoccupante du point de vue de la contamination des biotes par le chlordécone sur la station ZI Jambette alors que cette dernière présentait déjà des indices de contamination de l'eau par des polluants d'origine organique.

3.3. Mise en œuvre du suivi du transport solide

3.3.1. Rappel des difficultés rencontrées

La mise en place du suivi des matières en suspension (MES) a été provisoirement suspendue fin 2011 suite à de nombreux réglages et difficultés techniques survenus dès le démarrage de l'étude. Ce volet devrait reprendre dans le courant du premier semestre 2013, pour une durée de 18 mois, permettant de répondre aux questions posées par le cahier des charges et partant aux objectifs de la CACEM.

Le travail préparatoire à la mise en place de ce suivi a permis de sélectionner 2 stations de suivi : Gué Désirade sur la rivière Lézarde et de Petit Bourg sur la rivière des Coulisses. Ces stations vont permettre d'accueillir deux préleveurs automatiques couplés aux stations de mesure limnimétriques existantes. Ce couplage permettant d'asservir les préleveurs aux stations afin de déclencher des prélèvements et mesures concomitantes et devant permettre de définir une relation MES/turbidité par station. Cette relation permettra dans un second temps d'évaluer les flux de matière solide transitant depuis le bassin versant le plus important de la Martinique en direction de la baie de Fort-de-France.

Conjointement au lancement des démarches d'installation (repérage des sites, demandes d'autorisation, sélection des prestataires, etc.), une panne a été constatée sur la station de Gué

Désirade. L'intervention conjointe de la CACEM et du Conseil Général ont permis fin 2012 de rendre à nouveau opérationnelle la station de mesure limnimétrique. Dans le même sens, la CACEM et le Conseil Général se sont également rencontrés afin de définir une entente permettant de financer et de mettre en fonctionnement un capteur de turbidité sur la station Gué Désirade. La mise en place de ce capteur devrait intervenir courant mars 2013.

Début 2013, une consultation du comité de pilotage restreint a été réalisée afin de valider le choix du prestataire devant réaliser les dosages de MES dans l'eau des deux stations Gué Désirade et Petit Bourg tout au long du suivi. Le comité de pilotage souhaite que le Laboratoire Départemental d'Analyses de Martinique soit la structure chargée de la réalisation de ces analyses. Une rencontre avec le laboratoire est prévue en février 2013 afin de fixer les modalités de cette prise en charge. Une rencontre ultérieure avec le comité de pilotage restreint est également envisagée afin de valider les conditions de prise en charge par le laboratoire si aucun consensus ne peut être établi en premier lieu entre le laboratoire, ASCONIT Consultants et la CACEM.

L'installation des préleveurs automatiques est prévue en mars 2013. Une visite préalable des sites pour identifier et pallier aux contraintes d'installations a eu lieu en février 2013 en compagnie du prestataire chargé des travaux, le Laboratoire Martiniquais d'Applications Electroniques. Le démarrage des acquisitions pourra débuter à la suite d'une courte période de calibration et de configuration des préleveurs et également des armoires avec l'appui technique du personnel de la DEAL et du Conseil Général.

La configuration des armoires de mesure permettra notamment, l'envoi de messages d'alertes afin de déclencher les 3 campagnes de mesures de la qualité de l'eau et des MES prévues au titre de la présente étude et également le déclenchement automatique de la programmation des préleveurs afin de réaliser les prélèvements en période de crue.

En période hydrologique calme, le suivi de la concentration sera réalisé à l'aide des préleveurs, en mode non asservi aux armoires de mesure afin de prendre également en compte les faibles concentrations de MES.

3.3.2. Phase opérationnelle du réseau de suivi

3.3.2.1. Installations des dispositifs de prélèvement sur les stations Gué Désirade et Petit Bourg

En prévision du lancement suivi des MES, des travaux d'installations seront réalisés la première semaine du mois de mars 2013. L'équipement des deux stations Gué Désirade et Petit Bourg se fera simultanément. Les figures 14 et 15 présentent les schémas d'installation initialement prévus.

De légères modifications pourront être réalisées en cas de problème rencontré lors des travaux d'installation.

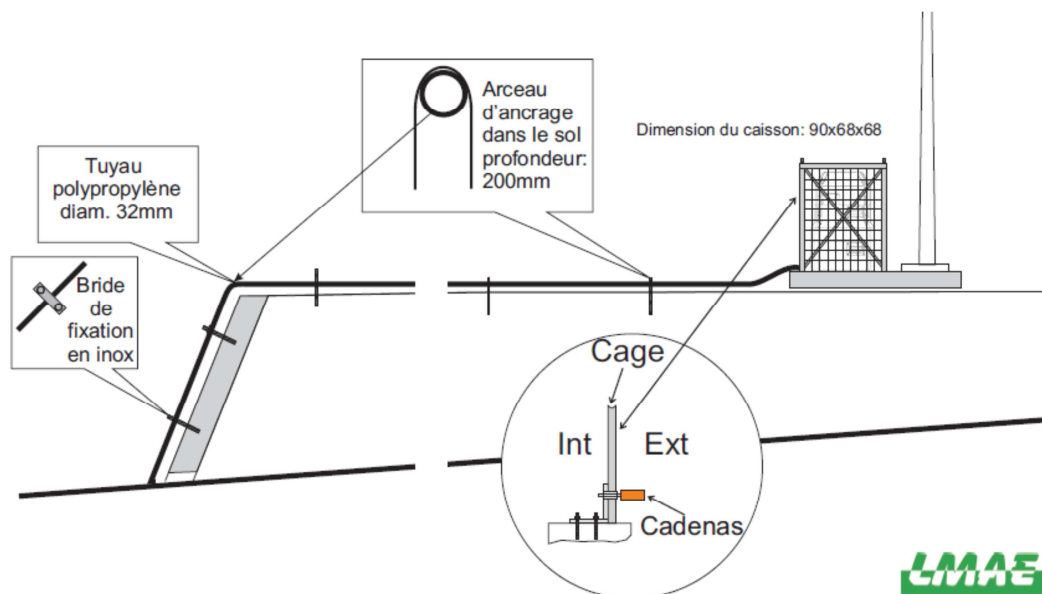


Figure 13. Schéma d'installation du site de Gué Désirade

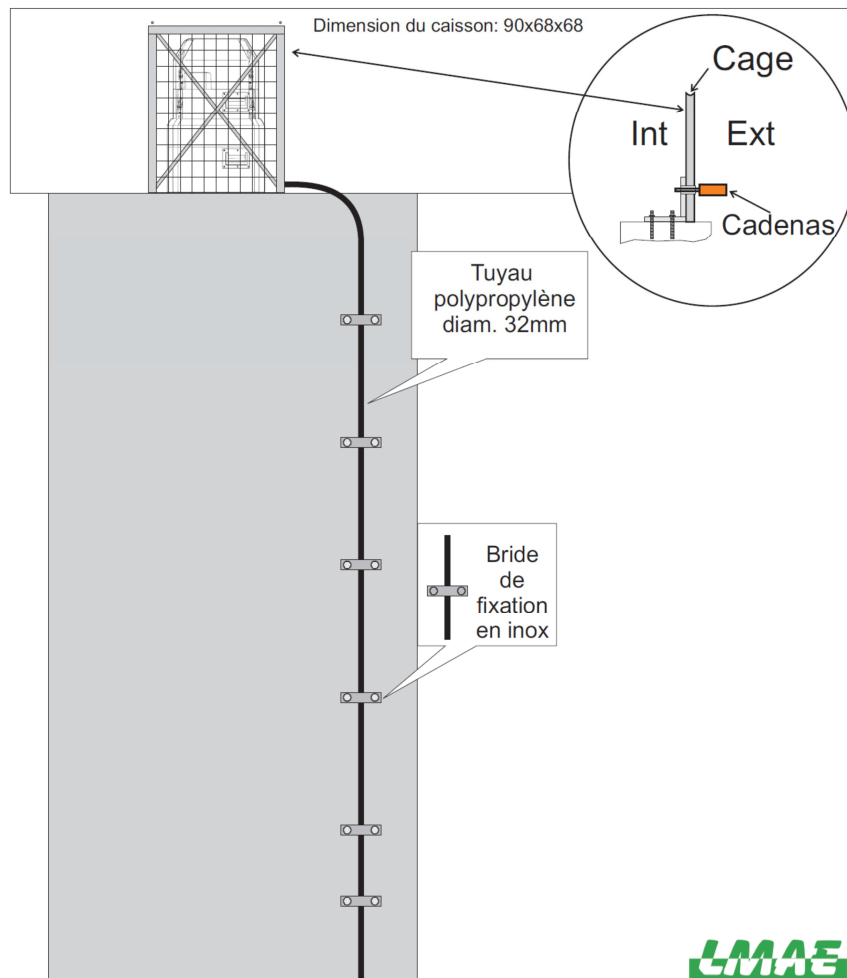


Figure 14. Schéma d'installation du site de Petit Bourg

Une fois les travaux réalisés, les préleveurs seront couplés aux armoires de mesures présentes sur les sites à l'aide d'un relai électromagnétique et ces dernières seront réglées afin de déclencher simultanément en cas de crue, d'une part, un signal GSM afin d'avertir les équipes que le seuil limnimétrique a été dépassé et donc qu'un évènement hydrologique est en cours et d'autre part, un signal électrique activant le relai électromagnétique asservissant le préleveur, ce qui aura pour effet de débiter une programmation d'échantillonnage en période de crue.

Une vérification « en temps réel » du niveau limnimétrique et de son évolution rapide suivra immédiatement après la réception du signal GSM et conditionnera le déclenchement d'une des 3 campagnes de physico-chimie ponctuelles manuelles prévues au titre du marché afin de suivre l'évolution de la charge polluante en condition de crue et de ruissellement sur les versants. Comme précisé ci-avant, le démarrage des prélèvements automatiques sera quant à lui totalement automatisé, la réception du signal de dépassement de seuil limnimétrique permettant de savoir que les préleveurs commencent leur programme de prélèvement.

3.3.2.2. Analyse des conditions hydrologiques

Afin de déterminer les seuils d'activation et de déclenchement de campagnes de mesures ponctuelles une étude des conditions hydrologiques a été réalisée à l'aide des données disponibles sur les sites de Gué Désirade et de Petit Bourg.

L'analyse porte sur deux périodes récentes et bénéficiant d'un suivi limnimétrique complet et durant au moins une année. Il n'a été possible de réaliser cette analyse que sur les années 2008 et 2009 pour la station Gué Désirade.

La détermination de ces seuils de déclenchement est faite à partir des données disponibles les plus récentes et les plus complètes et transmises directement par la DEAL et le Conseil Général. L'objet de cette démarche est de réaliser une détermination des valeurs de seuil, a priori. Les conditions hydrologiques étant très variables à toutes les échelles de temps, la valeur de ces seuils d'activation sera ajustée en fonction des conditions de réalisation des campagnes de mesure à la suite de chaque campagne.

En résumé, les données sont constituées de deux grands ensembles, un premier ensemble constitué par les données basales de limnimétrie représentant les périodes hydrologiques calmes et un second ensemble de données constituées par les variations de hauteur engendrées par les crues et autres perturbations hydrologiques, qui sont des événements relativement peu fréquents par nature.

Afin de mettre en évidence à partir de quelle hauteur d'eau, une variation limnimétrique est considérée comme une crue, les données ont été comptabilisées dans 500 classes équidistantes entre les valeurs minimales et maximales de hauteur d'eau (Figure 16).

La répartition des données dans les différentes classes de limnimétrie permet de mettre en évidence les valeurs de hauteur d'eau atteintes en condition de crue. Cette répartition est présentée dans les graphiques suivants.

La hauteur d'eau minimale atteinte pendant ces deux années est de 294 mm, et la hauteur maximale atteinte en crue est de 2123 mm, soit une variation de 1829 mm environ. La valeur moyenne de hauteur d'eau lors de ces deux années de suivi est de 525 mm et est relativement consistante avec la valeur médiane (516 mm). L'écart-type indique légère dispersion des valeurs de hauteur d'eau autour de la valeur moyenne (143 mm), un phénomène directement observable sur la chronique des hauteurs d'eau des années 2008 -2009 (Cf. figure 17).

Un travail similaire a été réalisé pour la station de Petit Bourg sur la rivière Salée (ou Coulisses). En revanche, les données recueillies lors de la dernière année bénéficiant d'un suivi relativement complet, c'est-à-dire 2011, montrent des périodes hydrologiques calmes beaucoup plus stables (figures 18 et 19). Cette année se caractérise en revanche par une plus forte variabilité limnimétrique lors des crues avec un écart type de 541 mm comparable en ordre de grandeur à la moyenne calculée annuelle de hauteur d'eau de 720 mm. Ces valeurs traduisent des crues violentes lors desquelles la montée de niveau est plus importante et génère un écart à la moyenne plus élevé. En vertu de cette observation, la construction d'un estimateur basée sur la variance et la moyenne paraît péremptoire.

Afin de définir une première valeur de seuil plus efficacement dans ces conditions particulières pour la station de Petit Bourg, la prise en compte d'une valeur proche de la médiane peut suffire en première approximation. En considérant que 50 % des hauteurs d'eau mesurées sont inférieures à 524 mm (valeur médiane), il apparaît que ces valeurs constituent les valeurs basales de la chronique de limnimétrie suivante. Il devrait donc être possible d'écarter la plupart des variations minimales pour ne conserver que les crues significatives.

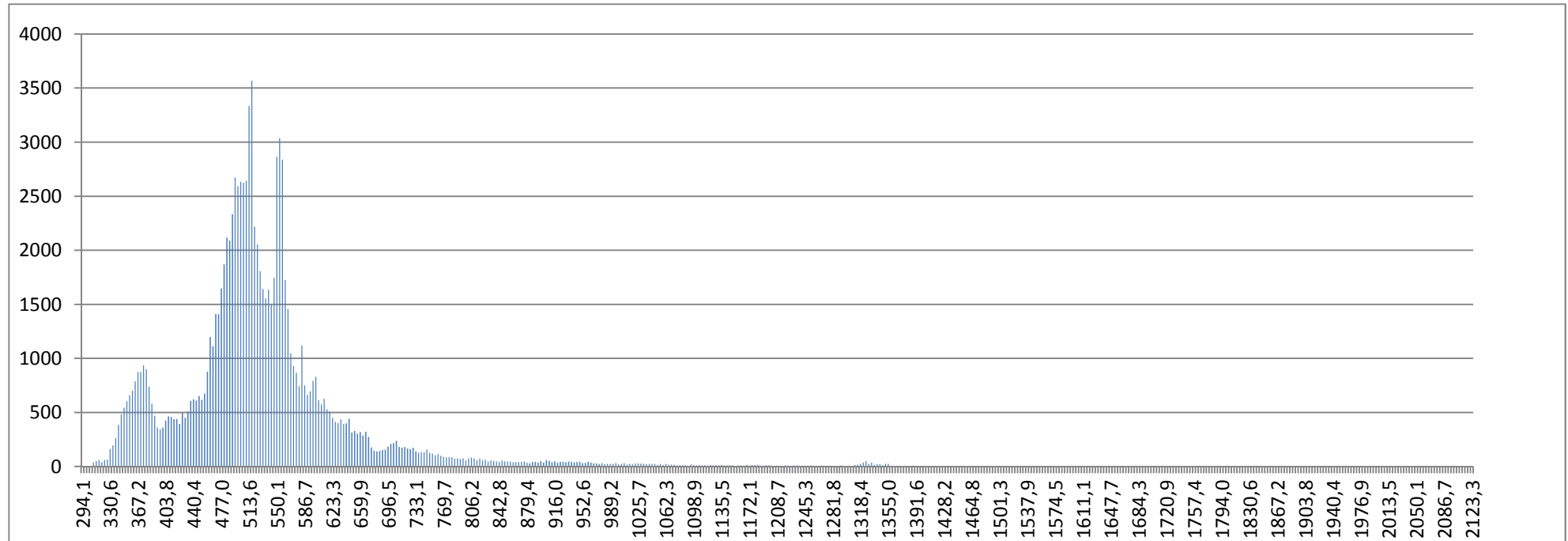


Figure 15. Répartition des données par classes de hauteur d'eau sur la station de Gué Désirade pour les années 2008 et 2009

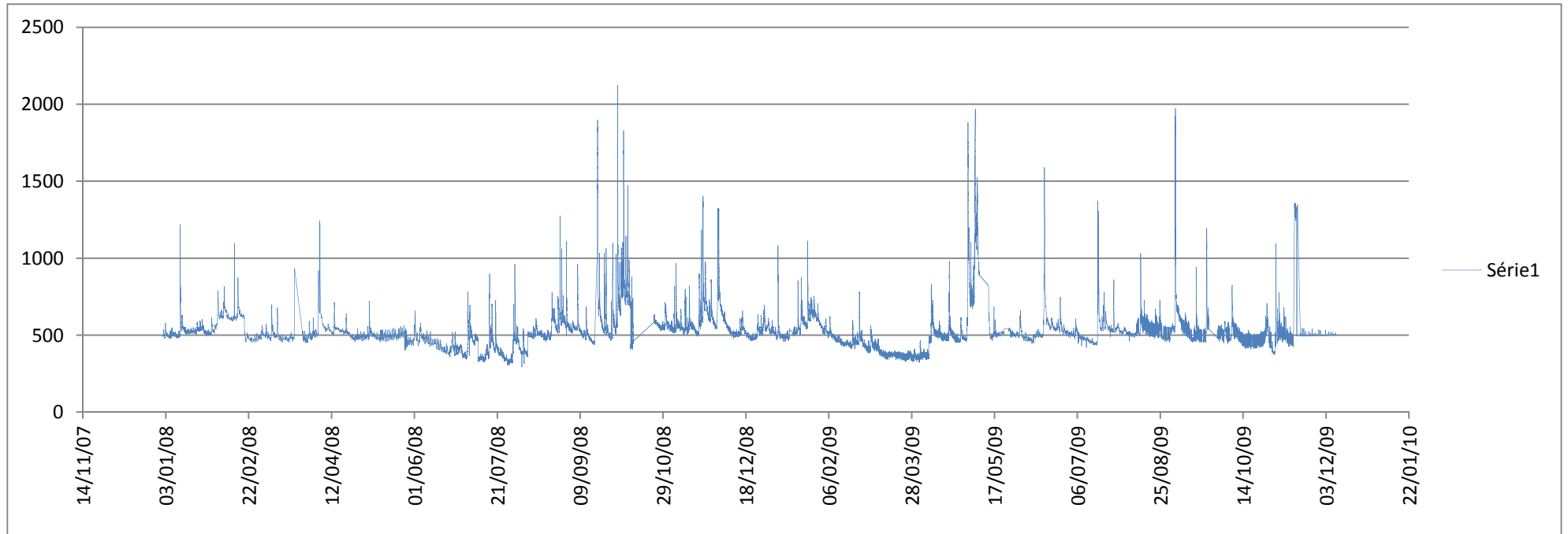


Figure 16. Chroniques limnimétriques de la station de Gué Désirade sur les années 2008 et 2009

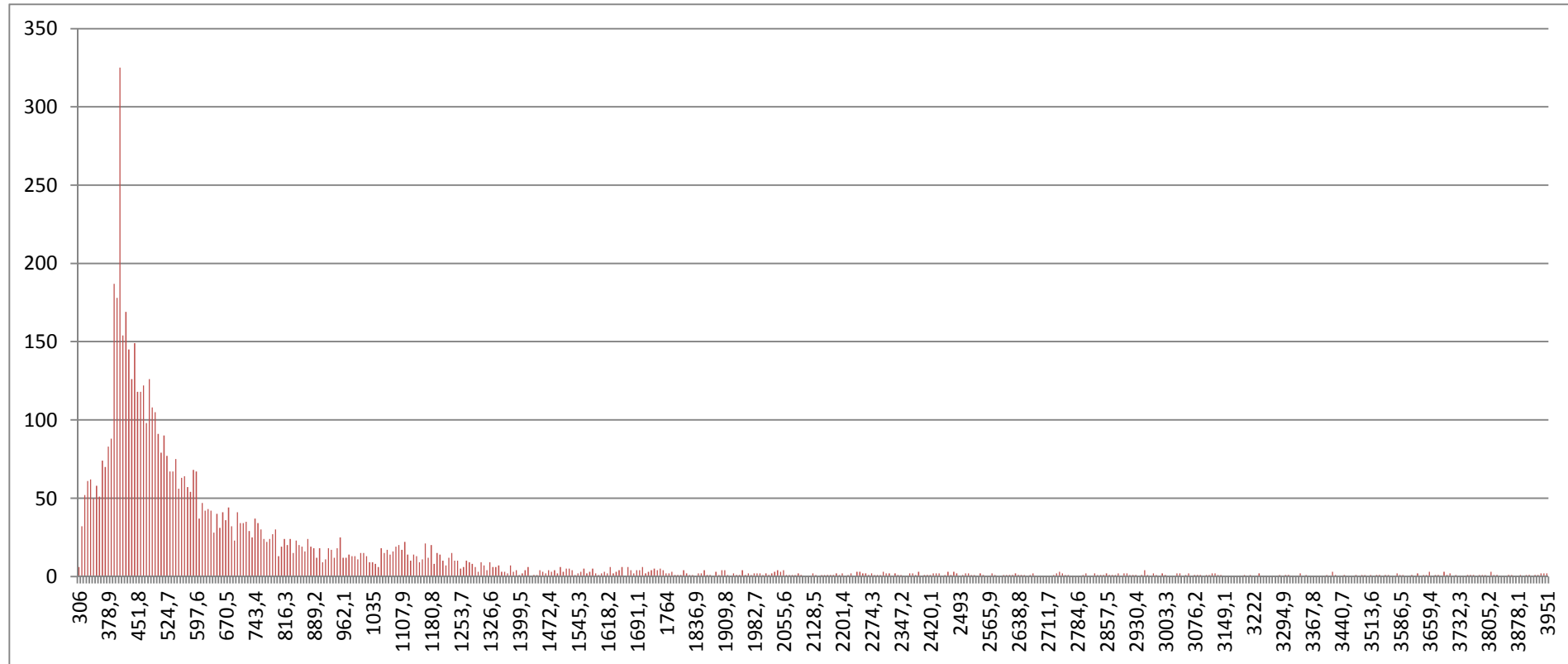


Figure 17. Répartition des données par classes de hauteur d'eau sur la station de Petit Bourg pour l'année 2011

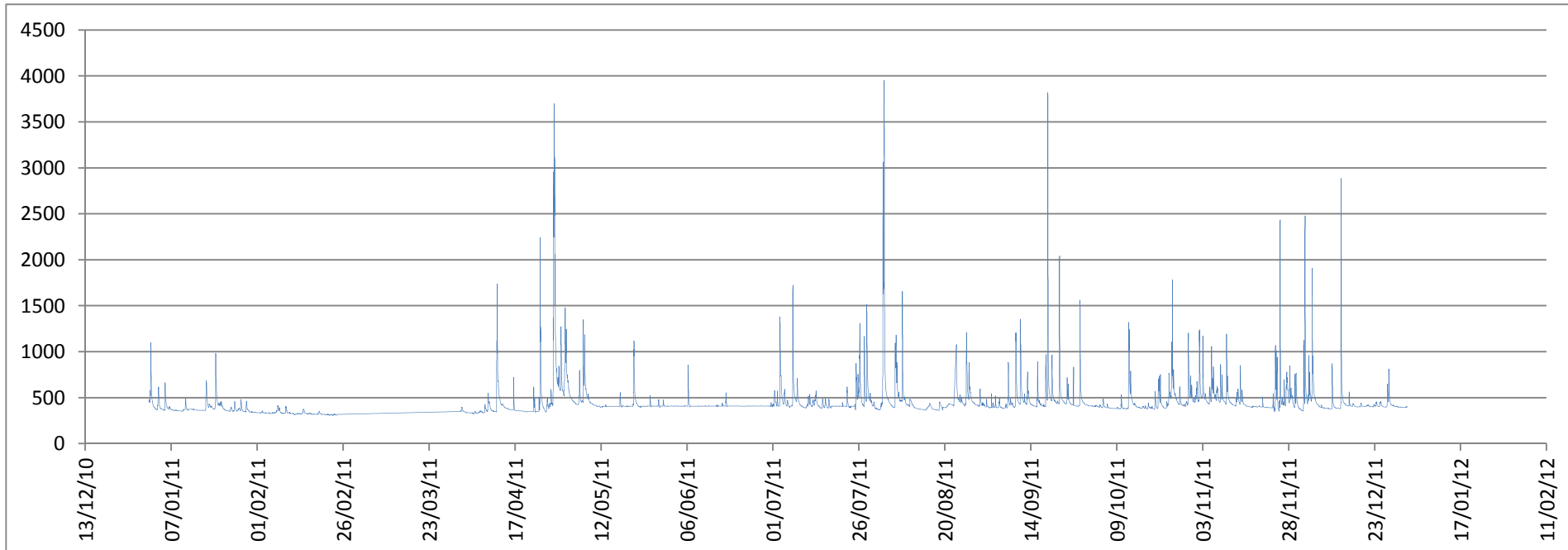
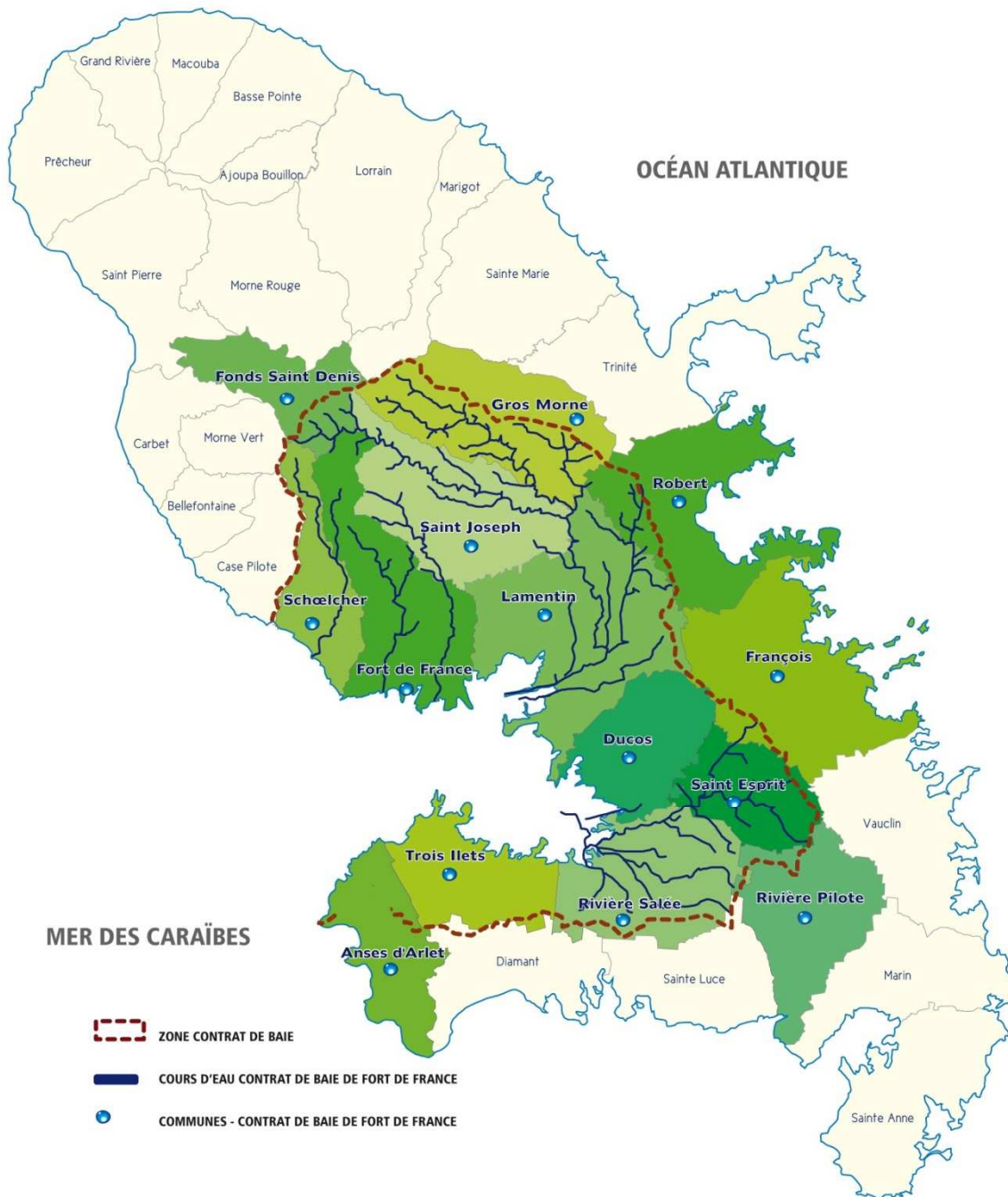


Figure 18. Chroniques limnimétriques de la station de Petit Bourg pour l'année 2011

4. Annexes

Annexe 1 : Aire du contrat de baie de Fort-de-France



Source : Essentiel Conseil, 2010

Annexe 2 : Liste floristiques diatomiques sur les sites du réseau hydro-biologique complémentaire

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

N° PREP 2012015400
 BASSIN MARTINIQUE
 RIVIERE RAU BOUILLE
 DATE 15/03/2012

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
10.9	13.4	9.4	9.0	6.0	10.3	13.0	9.6	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
86.2	11.4	6.3	12.3	10.5	15.6	11.3	3.1	

NOTES DE QUALITE / 20

NB d'espèces Effectif	43 402	Diversité Equitabilité	4.35 0.80	Nombre de genres	21
-----------------------	-----------	------------------------	--------------	------------------	----

Nombre	o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon	IBD	IPS S	IPS V
75	186.57	PRST	-	Planothidium rostratum (Oestrup) Lange-Bertalot	*		4.4	1
48	119.40	NAMP	-	Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	*		2	2
34	84.58	ADEG	-	Achnanidium exiguum (Grunow) Czarnecki	*		3	2
33	82.09	EO01	-	Eolimna sp1				
27	67.16	PRBU	-	Planothidium robustius (Hustedt) Lange-Bertalot	*		4.6	1
26	64.68	EO02	-	Eolimna sp2				
15	37.31	NIFR	-	Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum	*		2	1
13	32.34	EO04	-	Eolimna sp4				
11	27.36	NINC	-	Nitzschia inconspicua Grunow	*		2.8	1
10	24.88	NINK	-	Navicula incarum Lange-Bertalot & Rumrich			3.6	1
8	19.90	GOAH	-	Gomphosphenia oahuensis (Hustedt) Lange-Bertalot			3.2	2
8	19.90	NCXM	-	Navicula cruxmeridionalis Metzeltin, Lange-Bertalot & Garcia-Rodriguez			3	2
7	17.41	DCOF	-	Diademesia confervacea Kützing var. confervacea	*		1	3
6	14.93	ADSH	-	Achnanidium subhudsonis (Hustedt) H. Kobayasi	*		5	2
6	14.93	ND01	-	Navicula(dicta) seminulum forme 1				
6	14.93	ND02	-	Navicula(dicta) seminulum forme 2				
6	14.93	GPLI	-	Gomphosphenia lingulatiformis (Lange-Bertalot & Reichardt) Lange-Bertalot	*		2	3
5	12.44	TMUS	-	Terpsinoe musica Ehr.			5	3
5	12.44	ESBM	-	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*		2	1
5	12.44	GTNR	-	Gomphosphenia tenerima (Hustedt) Reichardt			3	1
4	9.95	NSYM	-	Navicula symmetrica Patrick	*		3	2
4	9.95	NI41	-	Nitzschia sp41				
4	9.95	PLEV	-	Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compere f.laevis Ehrenberg	*		2	3
4	9.95	NRNGO	-	Naviculadicta nanogomphonema Lange-Bertalot & Rumrich	*		3.4	1
3	7.46	ERTT	-	Eolimna rutneri (Hustedt) Metzeltin & Lange-Bertalot	*		4.5	2
3	7.46	NDMA	-	Nitzschia dissipata(Kützing)Grunow fo.maewensis Foged				
2	4.98	FTNR	-	Fallacia tenera (Hustedt) Mann in Round	*		3	2
2	4.98	NERI	-	Navicula erifuga Lange-Bertalot	*		2	3
2	4.98	MPMI	-	Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	*		2.3	1
2	4.98	GYRE	-	Gyrosigma reimeri Sterrenburg			4	3
2	4.98	GSCI	-	Gyrosigma sciotense (Sullivan et Wormley) Cleve	*		4	3
2	4.98	SMN1	-	Seminavis sp1				
2	4.98	ASTG	-	Amphora suburgida Hustedt	*		2	2
2	4.98	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg	*		3.6	1
2	4.98	PLFR	-	Planothidium frequentissimum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	*		3.4	1
1	2.49	GPAR	-	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	*		2	1
1	2.49	NP01	-	Nitzschia palea forme 1				
1	2.49	NARV	-	Navicula arvensis Hustedt	*		3	1
1	2.49	STHE	-	Stauroneis thermicola (Petersen) Lund	*		5	1
1	2.49	NP02	-	Nitzschia palea forme 2				
1	2.49	GYOB	-	Gyrosigma obtusatum (Sullivan & Wormley) Boyer	*		2.8	3
1	2.49	AINF	-	Achnanthes inflata (Kützing) Grunow			4	3
1	2.49	ULAN	-	Ulnaria lanceolata (Kütz.) Compère			3.5	2

OMNIDIA 5.3 du 31/12/1900

N° PREP 2012015500
BASSIN MARTINIQUE
RIVIERE JAMBETTE AMONT
DATE 15/03/2012

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
9.1	14.9	14.8	5.8	7.1	4.8	9.8	10.0	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	
96.9	9.7	5.5	7.5	4.6	10.1	11.2	4.1	

NOTES DE QUALITE / 20

NB d'espèces	21	Diversité	2.81	Nombre de genres	8
Effectif	403	Equitabilité	0.64		

Nombre o/oo	Code	ou	Désignation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
154	382.13	NINC	- Nitzschia inconspicua Grunow	*	2.8	1
94	233.25	GO50	- Gomphonema sp50			
49	121.59	GO51	- Gomphonema sp51			
27	67.00	EO01	- Eolimna sp1			
22	54.59	ESBM	- Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	2	1
7	17.37	ND01	- Navicula(dicta) seminulum forme 1			
7	17.37	EO04	- Eolimna sp4			
6	14.89	NSYM	- Navicula symmetrica Patrick	*	3	2
5	12.41	NNGO	- Naviculadicta nanogomphonema Lange-Bertalot & Rumrich	*	3.4	1
5	12.41	NIFR	- Nitzschia frustulum(Kützing)Grunow var.frustulum	*	2	1
5	12.41	NAMP	- Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	*	2	2
4	9.93	SMN1	- Seminavis sp1			
4	9.93	NINK	- Navicula incarum Lange-Bertalot & Rumrich		3.6	1
4	9.93	NCXM	- Navicula cruxmeridionalis Metzeltin, Lange-Bertalot & Garcia-Rodriguez		3	2
2	4.96	NSLC	- Navicula salinicola Hustedt	*	2	2
2	4.96	EO02	- Eolimna sp2			
2	4.96	NCLA	- Nitzschia clausii Hantzsch	*	2.8	3
1	2.48	GYRE	- Gyrosigma reimeri Sterrenburg		4	3
1	2.48	GPAR	- Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	*	2	1
1	2.48	NARV	- Navicula arvensis Hustedt	*	3	1
1	2.48	ASTG	- Amphora suburgida Hustedt	*	2	2

Asconit Consultants - Anne Eulin-Garrigue

Annexe 3 : Liste faunistiques des macro-invertébrés benthiques sur les sites du réseau hydro-biologique complémentaire

Ravine Bouillé		Echantillons				Total	Fréq.	F. Cum.
15/03/2012		Phase A	Phase B	Phase C		%	%	
TAXONS	Genre ou espèce	SANDRE						
NEMERTIENS		1052		2	3	5	0,19	0,19
	F/ Dugesidae	1055	13	96	399	508	19,40	
	Cl/ Oligochètes	933	5	54	305	364	13,90	13,90
	F/ Hydrobiidae	973	12	69	28	109	4,16	
	F/ Neritidae	9825		2	4	6	0,23	
	F/ Thiariidae		122	244	664	1030	39,33	
	F/ Sphaeriidae	1043	1		1	2	0,08	
	sCl/ Ostracodes		13	30	134	177	6,76	6,76
		3289			2	2	0,08	
		20422			1	1	0,04	
		199	2	33	22	57	2,18	
	F/ Baetidae	20430			14	14	0,53	
	sF/ Ceratopogoninae	822	4	31	24	59	2,25	
	sF/ Chironominae			8		8	0,31	
			3	13		16	0,61	
	sF/ Orthocladinae	813	1	59	200	260	9,93	
	sF/ Tanypodinae	809	1			1	0,04	
Nombre total d'individus			177	641	1801	2619		
Nombre de Taxons			11	12	14	17		
Minimum			1	2	1		0,00	0,00
Maximum			122	244	664		39,33	43,80
indice de Shannon						2,58		
Indice de Simpson						0,23		
Indice d'Equitabilité						0,35		

Rivière Jambette, Jambette		Echantillons			Total	Fréq.	F. Cum.	
15/03/2012		Phase A	Phase B	Phase C				
TAXONS	Genre ou espèce	SANDRE				%	%	
C/ Oligochètes		933	160	145	15	320	22,55	22,55
F/ Ancyliidae		1027	14		2	16	1,13	
F/ Hydrobiidae		973	1	8	16	25	1,76	
F/ Physidae	<i>Physa</i> sp.	997	1			1	0,07	
F/ Thiaridae			5	311	501	817	57,58	
sC/ Ostracodes			28		4	32	2,26	2,26
	<i>Jonga serrei</i>	20480	6			6	0,42	
	<i>Macrobrachium</i> sp.	3289	1	1		2	0,14	
	<i>M.Acanthurus</i>		1			1	0,07	
	<i>Neotrichia</i> sp.	20422		1	1	2	0,14	
	<i>Zumatrichia</i> sp.	20424		1		1	0,07	
F/ Baetidae	<i>Americabaetis</i> sp.	20430		2	5	7	0,49	
	<i>Fallceon ater</i>	20487			2	2	0,14	
F/ Caenidae	<i>Caenis</i> sp.	457	1	6	5	12	0,85	
F/ Caenidae	<i>Caenis femina</i>			11	10	21	1,48	
F/ Caenidae	<i>Caenis catherinae</i>		2	4	8	14	0,99	
F/ Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i> sp.	20488		1	2	3	0,21	
sF/ Chironominae	<i>Chironomini</i>		18	46	10	74	5,21	
	<i>Tanytarsini</i>		3			3	0,21	
sF/ Orthocladinae		813	11	11	7	29	2,04	
sF/ Tanypodinae		809	16	4	8	28	1,97	
	<i>Ischnura ramburii</i>	20458	2			2	0,14	
F/ Autre			1			1	0,07	
Nombre total d'individus			271	552	596	1419		
Nombre de Taxons			17	14	15	23		
Minimum			1	1	1		0,00	0,00
Maximum			160	311	501		57,58	60,54
indice de Shannon						2,10		
Indice de Simpson						0,39		
Indice d'Equitabilité						0,29		

Annexe 4 : Listes des paramètres et molécules prises en compte dans le cadre du suivi des milieux terrestres

Suivi du transport des matières solides et de la pollution véhiculée par les crues (Dosage dans l'eau + MES lors de crues)			
Liste des paramètres			
Références:			
Arrêté 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux			
Arrêté 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface			
Circulaire DCE 2006-16			
Circulaire DCE 2005-12 (valeurs seuils sédiments)			
Eléments physico-chimiques généraux sur EAU (annexe 3 tableaux 4 Arrêté 25/01/10)			
O2 (mg/l, %)	NH4	phéopigments	Magnésium
DBO5	NO2	pH	Sodium
DCO	NO3	Conductivité	Potassium
COD	NKJ	Chlorures	dureté TH
T°	MEST	Sulfates	TAC
PO4	turbidité	Bicarbonates	silice dissoute
Ptot	chlorophylle a	Calcium	
Substances de l'état chimique DCE sur EAU et MES			
Substances de l'annexe X de la directive 2000/60/CE et les 8 substances de l'annexe IX dont le support le plus pertinent est l'eau ou l'eau et les sédiments			
Substances spécifiques locales sur EAU et MES			
Liste des substances définies par l'ODE pour 2010			

Lot 2-B/ Suivi de la contamination en phytosanitaires des cours d'eau (Action G2.6 du Contrat de la Baie de Fort-de-France)

Liste des paramètres

Références

:

Arrêté 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

Substances de l'état chimique DCE

Substances de l'annexe X de la directive 2000/60/CE et les 8 substances de l'annexe IX dont le support le plus pertinent est l'eau ou les sédiments.

Substances spécifiques locales

Substance	Famille	Support
Liste des substances définies par l'ODE pour 2010 (cf. Annexe III)		E et E ou S: le support le plus pertinent à étudier correspond à l'eau ou les sédiments.

Eléments physico-chimiques généraux (annexe 3 tableaux 4 Arrêté 25/01/10)

Chlorophylle a et Phéopigments	Turbidité	
O2 (mg/l, %)	NH4	
DBO5	NO2, NO3	
DCO	TAC	
COD	PH, Dureté	
T°	Conductivité	
PO4	Chlorures	
Ptot	Sulfates	
NKJ	Bicarbonates	
MEST	Ca++, Mg++, K, dissoute	Silice

Plan d'échantillonnage sur 5 ans (selon Arrêté 25/01/10 programme de surveillance, Annexe 1)

Année 1	tous les paramètres	6/an
Années 2-5	Substances retrouvées en année 1 + paramètres P-C généraux + toutes autres substances jugées pertinentes par la CACEM	6/an

Suivi hydrobiologique des cours d'eau (Action G2.7 du Contrat de la Baie de Fort-de-France)

Liste des paramètres

Références:

Arrêté 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux

Arrêté 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

Substances spécifiques de l'état écologique DCE (annexe 3 tableaux 9,10 Arrêté 25/01/10)

Arsenic dissous
 Chrome dissous
 Cuivre dissous
 Zinc dissous
 Chlortoluron
 Oxadiazon
 Linuron
 2,4 D
 2,4 MCPA
 Chlordécone

Eléments physico-chimiques généraux (annexe 3 tableaux 4 Arrêté 25/01/10)

MEST	O2 (mg/l, %)	NH4
Turbidité	DBO5	NO2, NO3, NKJ
Chlorophylle a	DCO	Dureté TH
Phéopigments	COD	pH
PH	T°	Conductivité
Ca ⁺⁺ ,Mg ⁺⁺ , K, Si	PO4	Chlorures
TAC	Ptot	Sulfates

Eléments biologiques

Diatomées
 Macro-invertébrés

Plan d'échantillonnage sur 5 ans (selon Arrêté 25/01/10 programme de surveillance, Annexe 1)

Année 1-5	tous les paramètres	1/a n
-----------	---------------------	----------

Suivi de la contamination des sédiments et des organismes vivants par les micropolluants En Rivières

Liste des paramètres

Références :

Arrêté 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux

Arrêté 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

Circulaire DCE 2006-16

Circulaire DCE 2005-12 (valeurs seuils sédiments eaux douces)

Substances de l'état chimique DCE s'appliquant aux sédiments / biotes

N°UE directive 2000/60/CE annexe X et XI	Substance	Famille	Matrice	Demandé dans l'arrêté 25/01/2010
2	Anthracène	HAP	Sédiments	oui
5	Diphényléthers bromés et dérivés		Sédiments	oui
6	Cadmium	Métaux	Sédiments	oui
9	Chlorpyriphos	Pesticides	Sédiments	oui
12	DEHP		Sédiments	
14	Endosulfan	Pesticides	Sédiments	
15	Fluoranthène	HAP	Sédiments	
16	Hexachlorobenzène		Biote/Sédiments	oui
17	Hexachlorobutadiène		Biote/Sédiments	oui
18	HCH	Pesticides	Biote/Sédiments	oui
20	Plomb	Métaux	Sédiments	oui
21	Mercuré	Métaux	Biote/Sédiments	oui
24	Nonylphénols		Sédiments	oui
25	Octylphénols		Sédiments	
26	Pentachlorobenzène		Sédiments	
28	Benzo(a)pyrène Benzo(b)fluoranthène Benzo(g,h,i)pérylène Benzo(k)fluoranthène Indéno(1,2,3-cd)pyrène	HAP	Sédiments	oui
30	TBT		Sédiments	oui
33	Trifluraline	Pesticides	Sédiments	
	DDT		Biote/Sédiments	
	Dieldrine	Pesticides	Biote/Sédiments	

Substances spécifiques locales

Substance	Famille	Support
Chlordécone	Pesticides	Biote/Sédiments
Liste des substances définies par l'ODE pour 2010 (Cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable.)		

Plan d'échantillonnage sur 5 ans (selon Arrêté 25/01/10 programme de surveillance, Annexe 1)

Année 1	tous les paramètres	1/an
Années 2-5	substances détectées l'année 1	1/an

Liste des 33 substances prioritaires dans le domaine de l'eau

Substances prioritaires figurant à l'Annexe X de la DCE et Normes de Qualité Environnementale provisoire (NQE) à retenir (Circulaire du 7 mai 2007) : MEDD, 2007 ; mis à jour dans l'arrêté du 25 janvier 2010 : MEDDM, 2010a).

Ces NQE sont exprimées en valeurs moyenne annuelle (NQE-MA)

N°UE (1)	N°UE DCE (2)	Nom de la substance	N° CAS (Chemical Abstracts Service)	NQEp (µg/l) Eaux de surface intérieures (3)	NQE (µg/l) Eaux de transition (3)	NQE (µg/l) Eaux marines intérieures et territoriales (3)	Sédiments	Biote (µg/kg)	Support le plus pertinent
	1.	Alachlore	15972-60-8	0,3	0,3	0,3	s.o.		E
3	2.	Anthracène	120-12-7	0,1	0,1	0,1	suivi		S ou B
131	3.	Atrazine	1912-24-9	0,6	0,6	0,6	s.o.		E
7	4.	Benzène	71-43-2	10	8	8	s.o.		E
	5	Pentabromodiphényléther [3]	32534-81-9	S=0,0005	S=0,0002	S=0,0002	suivi		S ou B
12	6.	Cadmium et ses composés	7440-43-9	≤ 0,08 ; 0,08 ; 0,09 ; 0,15 ; 0,25 : selon dureté de l'eau	0,2	0,2	suivi		S ou B
	7.	C10-13-chloroalcanes	85535-84-8	0,4	0,4	0,4	suivi		S ou B
	8.	Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1	0,1	0,1	suivi		S ou B
	9.	Chlorpyrifos	2921-88-2	0,03	0,03	0,03	suivi		S ou B
59	10.	1,2-Dichloroéthane	107-06-2	10	10	10	s.o.		E
62	11.	Dichlorométhane	75-09-2	20	20	20	s.o.		E
	12.	Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	1,3	suivi		S ou B
	13.	Diuron	330-54-1	0,2	0,2	0,2	s.o.		E
76	14.	Endosulfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,0005	suivi		S ou B
	15.	Fluoranthène	206-44-0	0,1	0,1	0,1	suivi		S ou B
83	16.	Hexachlorobenzène	118-74-1	0,01	0,01	0,01	suivi		S ou B
84	17.	Hexachlorobutadiène	87-68-3	0,1	0,1	0,1	suivi		S ou B
85	18.	Hexachlorocyclohexane	608-73-1	0,02	0,002	0,02	suivi		S ou B
	19.	Isoproturon	34123-59-6	0,3	0,3	0,3	s.o.		E
Métal	20.	Plomb et ses composés	7439-92-1	7,2	7,2	7,2	suivi		S ou B
92	21.	Mercure et ses composés	7439-97-6	0,05	0,05 D(4)	0,05 D(4)	suivi		S ou B
96	22.	Naphtalène	91-20-3	2,4	1,2	1,2	suivi		S ou B
Métal	23.	Nickel et ses composés	7440-02-0	20	20	20	suivi		S ou B
	24.	Nonylphénols	25154-52-3	0,3	0,3	0,3	suivi		S ou B
	25.	Octylphénols	1806-26-4	0,1	0,01	0,01	suivi		S ou B
	26.	Pentachlorobenzène	608-93-5	0,007	0,0007	0,0007	suivi		S ou B
102	27.	Pentachlorophénol	87-86-5	0,4	0,4	0,4	suivi		S ou B
99	28.	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet			S ou B
		Benzo(a)pyrène	50-32-8	0,05	0,05	0,05	suivi		S ou B
		Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	S = 0,03	S = 0,03	S = 0,03	suivi		S ou B
		Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	S = 0,03	S = 0,03	S = 0,03	suivi		S ou B
		Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	S = 0,002	S = 0,002	S = 0,002	suivi		S ou B
		Indeno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	S = 0,002	S = 0,002	S = 0,002	suivi		S ou B
106	29.	Simazine	122-34-9	1	1	1	s.o.		E
	30.	Composés du tributylétain	688-73-3	0,0002	0,0002	0,0002	suivi		S ou B
117	31.	Trichlorobenzènes (tous les isomères)	12002-48-1	0,4	0,4	0,4	suivi		S ou B
118	32.	Trichlorométhane (Choroforme)	67-66-3	12	12	12	s.o.		E
23	33.	Trifluraline	1582-09-8	0,03	0,03	0,03	suivi		S ou B

(1) N° UE : le nombre mentionné correspond au classement par ordre alphabétique issu de la communication de la Commission européenne au Conseil du 22 juin 1982 ; (2) N° UE DCE : le nombre mentionné correspond au classement issu de l'annexe X de la DCE ; (3) sauf mention contraire, il s'agit de la concentration totale dans les eaux. (4) Concentration dissoute (après une filtration à 0,45 µm) s.o. : sans objet car substance non hydrophobe ; suivi : car substance hydrophobe
Support analytique le plus pertinent pour effectuer les analyses : Sédiments ou biote (S ou B), si log Kow ≥ 3 ; - Eau (E) si log Kow < 3.

Liste des 8 autres substances de la liste I

Substances prioritaires figurant à l'Annexe X de la DCE et Normes de Qualité Environnementale provisoire (NQE) à retenir (Circulaire du 7 mai 2007) : MEDD, 2007 ; mis à jour dans l'arrêté du 25 janvier 2010 : MEEDDM, 2010a).

Ces NQE sont exprimées en valeurs moyenne annuelle (NQE-MA)

N°UE (1)	N°UE (2)	Nom de la substance	N° CAS (Chemical Abstracts Service)	NQE (µg/l) Eaux de surface intérieures (3)	NQE (µg/l) Eaux de transition (3)	NQEp (µg/l) Eaux marines intérieures et territoriales (3)	Sédiments	Biote (µg/kg)	Support le plus pertinent
-1	Projet directive fille								
46	1.	DDT total	Sans objet	S = 0,025	S = 0,025	0,025	suivi		S ou B
		para-para-DDT	50-29-3	0,01	0,01	0,01	suivi		S ou B
1	2.	Aldrine	309-00-2	S=0,01	S=0,005	0,01	suivi		S ou B
71	3.	Dieldrine	60-57-1			0,01	suivi		S ou B
77	4.	Endrine	72-20-8			0,005	suivi		S ou B
130	5.	Isodrine	465-73-6			0,005	suivi		S ou B
13	6.	Tétrachlorure de carbone	56-23-5	12	12	12	s.o.		E
111	7.	Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène)	127-18-4	10	10	10	s.o.		E
121	8.	Trichloroéthylène	79-01-6	10	10	10	s.o.		E

N°UE : le nombre mentionné correspond au classement par ordre alphabétique issu de la communication de la Commission européenne au Conseil du 22 juin 1982.(2) N°UE projet directive fille : le nombre mentionné correspond au classement issu du projet de directive fille substances pour ces substances qui ne font pas partie de l'annexe X de la DCE (3) Sauf mention contraire, il s'agit de la concentration totale dans les eaux. (4) Concentration dissoute (après une filtration à 0.45 µm) s.o. : sans objet car substance non hydrophobe ; suivi : car substance hydrophobe

Support analytique le plus pertinent pour effectuer les analyses : Sédiments ou biote (S ou B), si log Kow ≥ 3 ; - Eau (E) si log Kow < 3.

Liste des substances spécifiques locales établie par l'ODE
(liste 2010 : liste 2009, complétée avec le Spinosad)

1-(3,4-dichlorophényl)-3-MéthylUrée	Ethoprophos	Tébuconazole
1-(3,4-DichloroPhényl)Urée	Fenitrothion	Tébutame
2,4,5-T	fenpropidine	Témephos
2,4-D	fluazifop-p-butyl	Terbuphos
2,4-MCPA	Fluzilazole	Terbutylazine
2-hydroxy atrazine	Formol (= formaldéhyde)	Terbutryne
3,4-dichlorophénylurée	Fosthiazate	Thiabendazole
Acétochlore	Glufosinate	Triclopyr
Aclonifène	Glufosinate-ammonium	trifloxystrobine
Alachlore	Glyphosate	Trifluraline
Aldicarbe	HCH alpha	
Aldicarbe sulfoné	HCH bêta	
Aldicarbe sulfoxyde	HCH delta	
Amétryne	HCH gamma (lindane)	
Aminotriazole	Heptachlore époxyde	
AMPA	Hexaconazole	
Anthraquinone	Hexazinone	
Asulame	HYDROXYTERBUTHYLAZINE(*)	
Atrazine	Imazail	
Atrazine déséthyl	Imidaclopride	
Azoxystrobine	Iprodione	
Bentazone	Isodrine	
Biphényle	Isoproturon	
Bitertanol	Lambda cyhalothrine	
Bromacil	Linuron	
Cadusafos	Malathion	
Carbendazime	Mecoprop	
Carbofuran	méfénacet	
Carbofuran-3-hydroxy	Mesotrione	
Chlopyrifos	Métalaxyl m = mefenoxam	
Chlordécone	Métaldéhyde	
Chlordécone 5b-hydro	Métazachlore	
Chloroforme	Méthabenzthiazuron	
Chlorprophame	Métolachlore	
Chlorpyrifos éthyl	Monolinuron	
Chlortoluron	Monuron	
DDT	Oxadiazon	
DDT, DDD, DDE	Oxamyl	
Deltaméthrine	Oxydeméton-Méthyl	
Diazinon	Paraquat	
Dibromomonochlorométhane	Pendiméthaline	
Dicamba et ses sels	Phoxime	
Dichloromonobromométhane	Piperonil butoxide	
Dichlorprop	Procymidone	
Dichlorvos	Propiconazole	
Dicofol	Propoxur	
Dieldrine	Propyzamide	
Difénoconazole	Pyriméthalin	
Diquat	Rimsulfuron	
Diuron	Simazine	
Endosulfan	S-metolachlore	
esters de 2,4-D	Spinosad	



ASCONIT Consultants

Agence Caraïbes

ZI Champigny

97224 DUCOS



Tél. : 05.96.63.55.78 / Fax : 05.96.63.55.78

Mobiles : 06.96.25.54.10

E-mail : charlotte.verges@asconit.com