



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Direction
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

MARTINIQUE

DEAL Martinique
Pointe de Jaham
BP 7212
97274 Schoelcher cedex



O.D.E. Martinique
7 Avenue Condorcet
BP 32
97201 FORT DE FRANCE

Année 1

PROGRAMME D'ETUDE ET RECHERCHE 2013

CONSOLIDATION DE L'INDICE DE BIO-EVALUATION DE LA QUALITE ECOLOGIQUE DES RIVIERES DE L'ILE DE LA MARTINIQUE A PARTIR DES DIATOMEES (I.D.A. – Indice Diatomique Antillais)

Rapport Etape n°1

2013



IRSTEA - Bordeaux
50, Avenue de Verdun
Gazinet
33 612 CESTAS CEDEX
France
Tel : 05 57 89 08 47



ASCONIT CONSULTANTS
Agence Caraïbes

ZI Champigny
97224 DUCOS
Tél. 05.96.63 55 78

anne.eulin@asconit.com



Principaux Contacts :

DEAL Martinique

Pascal Marras

Tél. : 05.96.71.76.94

ODE Martinique

- Loïc Mangeot
- Julie Gresser
- Gaëlle Hielard

Tél. : 05.96.48.47.20

ASCONIT CONSULTANTS :

- Anne Eulin-Garrigue
- Estelle Lefrançois
- Charlotte Verges

anne.eulin@asconit.com
estelle.lefrancois@asconit.com
charlotte.verges@asconit.com

IRSTEA de Bordeaux :

- François Delmas
- Michel Coste
- Julie Gueguen

francois.delmas@irstea.fr
michel.coste@irstea.fr
julie.gueguen@irstea.fr

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
2. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS	6
2.1. LES DESCRIPTEURS	6
LES DIATOMEES	6
LES MESURES PHYSICO-CHIMIQUES	7
2.2. LES PROTOCOLES	8
PHYSICO-CHIMIE <i>IN SITU</i>	8
PHYSICO-CHIMIE DE LABORATOIRE	8
PRELEVEMENT DES DIATOMEES	8
OPERATIONS DE LABORATOIRE : PREPARATION DES LAMES	9
DETERMINATION ET INVENTAIRE DES DIATOMEES	9
3. PRESENTATION GENERALE DES SITES DU RESEAU DCE.....	10
4. PRESENTATION GENERALE DES RESURGENCES DE L'HER MORNES DU SUD	13
5. RESULTATS.....	15
5.1. HYDROLOGIE	15
5.1.1. <i>Conditions pluviométriques générales de carême 2013</i>	15
5.2. ANALYSES DES RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES	16
5.2.1. <i>La physico-chimie de l'eau – paramètres in situ</i>	16
5.3. TAXONS INVENTORIES DANS LES STATIONS D'ENQUETE	21
5.4. TAXONS INVENTORIES DANS LES RESURGENCES DE L'HER MORNES DU SUD	30
6. BILAN ET PERSPECTIVES.....	36

Liste des figures

Figure 1 : Résultats des mesures de température sur les stations du réseau d'enquête	16
Figure 2 : Résultats des mesures de température sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud	16
Figure 3 : Résultats des mesures d'oxygène sur les stations du réseau d'enquête	17
Figure 4 : Résultats des mesures d'oxygène sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud.....	18
Figure 5 : Résultats des mesures de pH sur les stations du réseau d'enquête.....	18
Figure 6 : Résultats des mesures de pH sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud.....	19
Figure 7 : Résultats des mesures de conductivité sur les stations du réseau d'enquête	19
Figure 8 : Résultats des mesures de conductivité sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud.....	20
Figure 9 : Nouveaux taxons observés pour la Martinique (résurgences HER Mornes du Sud)	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de référence	11
Tableau 2 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de surveillance.....	11
Tableau 3 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de contrôle opérationnel	12
Tableau 4 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de contrôle d'enquête	12
Tableau 5 : Bilan du repérage et de la prospection des résurgences	14
Tableau 6 : Analyse du peuplement de la rivière Monsieur à Fond Latreille	21
Tableau 7 : Analyse du peuplement de la rivière Monsieur à Patronnage de l'Espérance	22
Tableau 8 : Analyse du peuplement de la rivière du Galion à l'amont de Siapoc (Bassignac)	23
Tableau 9 : Analyse du peuplement de la rivière Bezaudin à Morne Ma Croix	24
Tableau 10 : Analyse du peuplement de la rivière Desroses à l'Habitation Trianon.....	25
Tableau 11 : Analyse du peuplement de la rivière Case Navire à l'Habitation Fond Rousseau	26
Tableau 12 : Analyse du peuplement de la rivière Roxelane en amont du rejet Depaz.....	27
Tableau 13 : Analyse du peuplement de la rivière Lézarde en amont du Gué de la Désirade	27
Tableau 14 : Analyse du peuplement de la rivière des Coulisses au parcours sportif de St Esprit	28
Tableau 15 : Analyse du peuplement de la rivière Petite pilote au Pont Madeleine	29
Tableau 16 : Analyse du peuplement de la source Morne Escarpe Baudelle (point 1).....	31
Tableau 17 : Analyse du peuplement de la source Morne Escarpe Baudelle (point 2).....	31
Tableau 18 : Analyse du peuplement de la source Morne Les Dames (point 1)	32
Tableau 19 : Analyse du peuplement de la source Les Dames (point 2).....	33
Tableau 20 : Analyse du peuplement de la source Dos d'Ane	34
Tableau 21 : Analyse du peuplement de la source Fond Bambou	35
Tableau 22 : Synthèse de l'avancement du programme de recherche	37

1. Contexte et objectifs de l'étude

Le projet d'étude de recherche et de développement d'outils d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau martiniquais à partir des diatomées a pour objectif général de développer un outil de bio-indication diatomique utilisable à la Martinique et donnant des résultats fiables et reproductibles dans le cadre d'un suivi pérenne des rivières.

Ce projet s'inscrit dans le respect des objectifs, des recommandations et des principes méthodologiques demandés au titre de la DCE et notamment des circulaires DCE 2005/12 relative à la définition du bon état et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface, DCE 2006/16 relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance pour les eaux douces de surface, DCE 2007/22 relative au protocole de prélèvement et de traitement des invertébrés.

C'est dans ce cadre qu'a été menée le programme d'études et de recherche triennal (convention DEAL / ODE / Asconit – 2009-2012 – avec l'appui de l'Irstea) ayant abouti à l'élaboration de l'Indice Diatomique Antillais ou I.D.A. (Programme partagé entre la Martinique et la Guadeloupe), et à l'élaboration d'une première version d'atlas des diatomées des cours d'eau des Antilles françaises.

Un nouveau programme de recherche a été initié pour l'année 2013. En effet, La première version de l'outil est finalisée, mais n'a pas encore fait l'objet d'un transfert vers l'ensemble des opérateurs. Cette étape doit être menée en 2013, pour permettre l'utilisation en routine de l'indice dès 2014.

En parallèle de son utilisation en routine, l'acquisition de données spécifiques doit être poursuivie pour affiner et fiabiliser l'indice.

Ce programme d'étude sera mené en étroite articulation avec le programme de contrôle de surveillance des eaux douces de surface et d'autres programmes de suivi des eaux douces, dont il pourra bénéficier de données complémentaires.

Comme cité précédemment, cette étude sera conduite avec la double préoccupation de l'application des principes des méthodologies existantes en France continentale métropolitaine et DCE compatibles et de la recherche de la meilleure adaptation possible au contexte tropical insulaire de l'île de la Martinique.

Le développement de cet outil indicial nécessite l'acquisition de connaissances exploitables immédiatement et de données récoltées dans un contexte opérationnel bien défini et organisé. Ces données restent pour certaines à acquérir dans le cadre de cette étude, pour d'autres à intégrer à partir des suivis existants.

Un certain nombre d'étapes préalables à l'obtention d'un outil complet se révèlent alors incontournables.

Le présent document constitue le rapport d'étape 1 concernant la campagne de prélèvement de carême 2013 et les premiers résultats obtenus.

2. Description des interventions

2.1. Les descripteurs

Les diatomées

L'objectif :

Les diatomées benthiques sont des algues microscopiques, unicellulaires appartenant aux Chromophytes (algues brunes). Ces algues sont considérées comme un des bio-indicateurs des eaux courantes les plus pertinents, grâce notamment à leur sensibilité aux conditions du milieu et à la rapidité de leur cycle de développement (de quelques heures à quelques jours). A la base de l'édifice trophique, en tant que producteur primaire, toute altération de leur composition entraîne des répercussions plus ou moins immédiates sur l'ensemble des biocénoses. Peu soumises aux perturbations de l'habitat, elles sont adaptées à tous les milieux et sensibles à de nombreuses formes de pollution.

Elles peuvent être récoltées facilement dans une large gamme de milieux, contrairement aux invertébrés. Les diatomées sont utilisées en routine comme indicateur de la qualité des cours d'eau dans le cadre des réseaux de mesure nationaux depuis les années 1970. Les communautés de diatomées benthiques permettent l'évaluation de la pollution, en fonction de leur sensibilité ou leur tolérance à la pollution, notamment organique, azotée et phosphorée. Elles sont connues pour réagir aux altérations de la qualité des eaux par des modifications qualitatives et quantitatives des peuplements, telles que : la régression du nombre de taxons et la baisse de la diversité spécifique (pollutions toxiques), le remplacement des formes les plus sensibles par des espèces plus résistantes ou indifférentes, la prolifération d'espèces présentant des affinités pour un type d'altération (formes saprophytes ou hétérotrophes pour les pollutions organiques, halophiles pour les contaminations salines), la diminution de la taille des espèces et présence de formes anormales (formes tétragènes).

Les éléments à produire :

- L'amélioration des connaissances sur les communautés de diatomées benthiques des rivières tropicales insulaires de la Martinique : description taxinomique des diatomées dominantes des milieux lotiques prospectés, en vue d'une connaissance de la biodiversité de ces milieux ; description et éléments de distribution spatiale de nouvelles espèces de diatomées.
- La fiabilisation des classes de qualités et les profils écologiques des espèces de diatomées dominantes.
- La réalisation du suivi de surveillance et des contrôles opérationnel et d'enquête pour l'élément biologique diatomées.

Les mesures physico-chimiques

L'objectif :

Des mesures physico-chimiques *in situ* de température, de pH, d'oxygène dissous (concentration, saturation) et de conductivité sont effectuées par Asconit Consultants. Elles sont complétées par une série de prélèvements et d'analyses en laboratoire sur eau brute.

L'estimation des paramètres physico-chimiques vise d'une part à évaluer l'état chimique des sites et d'autre part à compléter leur caractérisation biologique par les éléments physico-chimiques soutenant la biologie.

Les éléments à produire :

Les mesures permettront d'établir les *preferenda* écologique des diatomées. L'expression de ces résultats se fera sous forme de tableaux, de graphiques et d'analyses statistiques.

2.2. Les protocoles

Physico-chimie *in situ*

Les mesures ont été réalisées conformément au guide technique pour « Le prélèvement d'échantillons en rivière – Techniques d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques »¹.

Physico-chimie de laboratoire

Les prélèvements des stations du réseau d'enquête et des résurgences de l'HER des Mornes du Sud ont été réalisés par ASCONIT Consultants, conformément au guide technique pour « Le prélèvement d'échantillons en rivière – Techniques d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques ».

L'échantillonnage des stations de surveillance et de référence a été effectué par les agents de l'Office de l'Eau.

Les analyses sont réalisées par le LDA 972 pour tous les éléments de physico-chimie générale et par le LDA 26 pour toutes les autres « substances » (pesticides, métaux, HAP, PCB, micropolluants organiques).

Nous ne disposons pas encore des résultats physico-chimiques.

Prélèvement des diatomées

Les prélèvements sont effectués conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007 et la norme NF EN 13946. Toutefois, pour la mise en œuvre de l'IBD la norme NF T 90-354 de décembre 2007 prévaut sur les normes Européennes : « *Toutefois ces normes autorisant plusieurs options, seule la technique ci-après convient pour le calcul de l'IBD* » est mentionné en page 4 de la nouvelle Norme.

Certaines recommandations sont rappelées ci-dessous. Compte-tenu des caractéristiques particulières liées à l'environnement tropical insulaire et au peuplement diatomique des Antilles Françaises, des adaptations se sont avérées nécessaires. Elles sont précisées en « remarque ».

- Le prélèvement en faciès lotique est préconisé en priorité, même si ce n'est pas le faciès dominant du site. Les récoltes ainsi réalisées minimisent l'effet de dérive-dépôt des diatomées sur les substrats. Les milieux lentiques ne sont prospectés que par défaut et l'on privilégiera les supports verticaux dans ce cas de figure.
- Un seul échantillon est réalisé par station quel que soit le nombre de supports prospectés. L'échantillonnage ne doit être effectué que sur un seul type de support pour toute la station.
- La nature des supports à échantillonner est hiérarchisée comme suit :
 - ❖ Support dur naturel le plus stable possible (blocs en priorité, puis galets, et enfin cailloux),
 - ❖ Support dur artificiel (piles de pont, quais,...),
 - ❖ Support végétal, si les deux précédents font défaut (expression de végétaux ou raclage des feuilles et des tiges).

Remarque : Compte tenu du caractère torrentiel des cours d'eau des Antilles Françaises (transport solide important) une attention particulière doit être portée au choix des supports afin de s'assurer qu'ils aient une stabilité maximale même lors de forts événements hydrauliques et qu'ils aient été immergés toute l'année. De même, les variations très rapides et importantes des débits des cours d'eau font que la largeur du lit des cours d'eau est, elle aussi, très variable. Il convient donc de choisir des substrats dont l'immersion est assurément permanente.

- Aucun prélèvement sur support meuble (sable, vases,...), ni sur bois n'a été réalisé.

¹ **Agence de l'Eau Loire Bretagne & Gay Environnement (2006)** : Le prélèvement d'échantillons en rivière – Techniques d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques.

- La surface à échantillonner afin d'obtenir une flore diatomique représentative est d'environ 100 cm² minimum, quel que soit le nombre et la nature des supports prospectés et la technique d'échantillonnage utilisée. Dans certains cas, cette surface pourra être étendue à 1000 cm² (cours d'eau très pauvre en algues). Généralement, l'échantillonnage est réalisé sur 5 substrats différents (20 cm² par substrat).

Remarque : L'abondance, globalement faible, des diatomées aux Antilles françaises est relativement variable d'une saison à l'autre et encore plus d'un cours d'eau à un autre. La surface échantillonnée a donc été adaptée à l'abondance estimée de matériel. Il est recommandé de prélever 10 substrats minimum (parfois 20 ou plus) pour une surface minimale de l'ordre de 1000cm².

- L'échantillon ainsi récolté sur le terrain est conditionné immédiatement par fixation au formol neutralisé (10 %). Quelquefois, la quantité de formol peut être augmentée en fonction de la quantité de matière organique récoltée afin de s'assurer de sa bonne conservation.

Opérations de laboratoire : préparation des lames

Toutes les opérations pour le traitement des diatomées sont réalisées en Martinique.

La préparation et le montage des lames de diatomées ont été réalisés conformément à la norme NF T 90-354 de décembre 2007.

L'identification des diatomées étant basée sur l'examen microscopique du frustule siliceux, les échantillons sont traités afin d'éliminer le protoplasme et en général toute la matière organique pouvant contaminer la préparation.

La qualité des lames issues des premiers échantillons n'ayant pas été satisfaisante, des aménagements du protocole décrit dans la norme ont été mis au point progressivement pour améliorer la qualité des lames.

Une partie aliquote de l'échantillon est prélevée pour être traitée en vue de la confection d'une lame. L'aliquote est débarrassée du formol utilisé pour la fixation par des cycles de lavages/décantation à l'eau déminéralisée dans des béchers. Les béchers sont couverts pour éviter toutes contaminations entre échantillons. L'échantillon subit déjà un long traitement au peroxyde d'hydrogène (H₂O₂ 30% volume) à froid pendant 2 à 3 jours dans le but de commencer l'attaque de la matière organique. La préparation est ensuite mise à chauffer avec du peroxyde d'hydrogène durant une journée. La température de la solution doit être d'environ 90°C pour obtenir un traitement optimal durant une dizaine d'heures. Après refroidissement de l'échantillon, de l'acide chlorhydrique est ajouté pour éliminer les carbonates de calcium.

Deux cycles complets de traitement à l'H₂O₂ à chaud + Acide chlorhydrique sont systématiquement réalisés avant les rinçages successifs.

Quatre cycles de rinçage/décantation sont ensuite effectués pour éliminer tous les résidus des produits chimiques utilisés.

Après homogénéisation de l'échantillon traité restant, une goutte est déposée à l'aide d'un Pipetman Gilson sur une lamelle préalablement dégraissée (dans de l'eau savonneuse) ensuite celle-ci est laissée au repos jusqu'à l'évaporation totale du liquide. Le séchage se déroule à température ambiante. Le montage de la lamelle sur la lame se fait dans un milieu à indice de réfraction élevé (Naphrax, Brunel Microscopes Ltd). La plupart des détails structuraux des diatomées sont à la limite de la résolution de la lumière ce qui explique l'utilisation de ce milieu de montage. Une vérification de la concentration en diatomée en conditions réelles de comptage (objectif X100) est réalisée, pour aboutir après réglage (dilution ou concentration de l'échantillon traité) à une densité correcte de 10 à 20 unités diatomiques par champs. La lame est alors prête pour la détermination et l'inventaire.

Détermination et inventaire des diatomées

Chaque préparation a été examinée au microscope avec un grossissement x1000 (objectif X100 à immersion). Les observations peuvent être réalisées en contraste de phase, en contraste interférentielle et en fond clair. Après un balayage exhaustif de la lame afin d'identifier le plus d'espèces possibles, un comptage par champs (balayage par transect) est effectué sur au moins 400 valves afin de dresser un inventaire taxonomique.

Une attention particulière est apportée pour ne pas compter plus d'une fois une unité diatomique. La prise en compte des valves cassées se fait uniquement si au moins un pôle et la partie centrale sont présents, ce qui évite de compter deux fois la même unité. La même règle est utilisée si l'unité dépasse du champ d'observation. Les taxons observés sont régulièrement photographiés pour éviter toute dérive d'identification pour les taxons déjà connus, pour distinguer certains morphotypes dont l'identification est parfois plus aisée en comparant les photographies ou encore pour une recherche ultérieure pour ceux encore non connus.

3. Présentation générale des sites du réseau DCE

Les sites des réseaux de surveillance, de référence, de contrôle opérationnel et de contrôle d'enquête ont été intégrés en totalité à cette étude.

Afin de faciliter l'ajout des données dans la base qui a servi à la bancarisation et le traitement statistique pour la création de l'Indice Diatomique Antillais (I.D.A.), les codes attribués par Asconit aux sites DCE ont été conservés et de nouveaux codes ont été créés pour les 9 stations d'enquête supplémentaires.

Les codes ont été créés comme suit :

Nom du cours d'eau (2 lettres)	Station/prélèvement (1 lettre)	m = Martinique	Campagne (1 chiffre)
BL	A	m	1

BL = Rivière Blanche

A = Alma

m = Martinique

0 = Campagne 0 (Carême 2009)

1 = Campagne 1 (Hivernage 2009)

2 = campagne 2 (Carême 2010)

3 = campagne 3 (Carême 2010)

4 = campagne 4 (Hivernage 2011)

5 = campagne 5 (Carême 2012)

6 = campagne 6 (Carême 2013)

L'identification de la provenance de l'échantillon (« m » pour Martinique et « g » pour Guadeloupe) a permis une analyse globale sur les données récoltées sur l'ensemble des deux îles à la fin des deux programmes d'étude 2009-2012, et a été conservée pour l'ajout des suivis des réseaux DCE 2012 et 2013 à la base de données.

Tableau 1 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de référence

Cours d'eau	Commune	Station/Localisation	Code station	Code ASCONIT	Système de coordonnées	Coordonnées		Réseau	Altitude (m)
						Y (latitude)	X (longitude)		
Grande Rivière	Grand Rivière	Trou Diabliesse	08101101	GRDm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1644060	696314	REF	45
Lorrain	Le Lorrain	Trace des Jésuites	08201101	LORm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1631107	706062	REF	300
Duclos	Fort de France	Tunnel Didier	08301101	CANm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1621486	705139	REF	200
Carbet	Fond St Denis	Source Pierrot	08320101	CARm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1629619	701652	REF	270
Anse Céron	Le Prêcheur	Habitation Céron	08014101	CERm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1640432	691809	REF	30
Lézarde	Gros Morne	Palourde Lézarde	08501101	PALm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1627908	709955	REF/RCS	250
Galion	Gros Morne	Gommier	08221101	GALm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1629504	711280	REF	310
Vauclin	Vauclin	La Broue	08703101	VAUm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1608734	730829	REF	19
Pilote	Rivière Pilote	Beauregard	08811101	PILm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1606022	729098	REF	40

Tableau 2 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de surveillance

Cours d'eau	Commune	Station/Localisation	Code station	Code ASCONIT	Système de coordonnées	Coordonnées		Réseau	Altitude (m)
						Y (latitude)	X (longitude)		
Case Navire	Schoelcher	Bourg Schoelcher	08302101	CBNm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1617550	704684	RCS	8
Madame	Fort de France	Pont de Chaîne	08423101	MACm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1617079	707832	RCS	18
Galion	Trinité	Grand Galion	08225101	GAGm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1628015	719613	RCS	8
Capot	Lorrain	AEP Vivé Capot	08115101	CAVm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1640605	704821	RCS	50
Lézarde	Lamentin	Pont RN1	08521102	LEPm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1617085	716980	RCS	12
Lézarde	Lamentin	Gué de la Désirade	08521101	LEGm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1622384	715810	RCS	35
Petite Lézarde	Lamentin	Pont Belle Île	08504101	PLBm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1623401	716067	RCS	54
Roxelane	St Pierre	Ancien Pont	08329101	ROSm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1631359	696189	RCS	7
Carbet	Carbet	Fond Baise	08322101	CAFm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1627631	697235	RCS	46
Couliesses	Rivière Salée	Petit Bourg	08803101	COPm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1609275	719567	RCS	9
Oman	Ste Luce	Dormante	08824101	OMDm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1602722	719762	RCS	9
Ste Marie - Bezaudin	Ste Marie	Pont RD24 - Ste Marie	08213101	BERm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1634170	714635	RCS	14
Grande Rivière	Grande Rivière	Stade	08102101	GRSm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1644420	696250	RCS	30
Lorrain	Lorrain	Amont Pirogue	08203101	LOPm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1634935	709348	RCS	120

Tableau 3 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de contrôle opérationnel

Cours d'eau	Commune	Station/Localisation	Code station	Code ASCONIT	Système de coordonnées	Coordonnées		Réseau	Altitude (m)
						Y (latitude)	X (longitude)		
Deux Courants	François	Pont N6	08616101	DCSbism6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1616512,08	725593,27	RCO	8
Monsieur	Fort de France	Pont Mongérald	08412102	MOMm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1616830	710294	RCO	12
Petite Rivière	Lamentin	Brasserie Lorraine	08533101	PRBm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1617816	718198	RCO	15
Pilote	Rivière Pilote	Amont bourg	08813102	PIAm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1602877,77	726507,37	RCO	19
Lorrain	Lorrain	Seguineau - amont pont RN1	08205101	LOSm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1639761	710369	RCO	10

Nb. La station Deux Courants au Pont Séraphin a été remontée au niveau du Pont de la N6 (même code SANDRE ?).

Tableau 4 : Coordonnées géodésiques des stations du réseau de contrôle d'enquête

Cours d'eau	Commune	Station/Localisation	Code station	Code ASCONIT	Système de coordonnées	Coordonnées		Réseau	Altitude (m)
						Y (latitude)	X (longitude)		
Petite Pilote	Rivière Pilote	Pont Madeleine	08812101	PIMm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1603627,64	725804,21	Enquête	25
Galion	Trinité	amont rejet Siapoc	non codé	GABm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1630161,87	716641,02	Enquête	71
Bezaudin	Sainte Marie	Pont à Morne Ma Croix	non codé	BEMm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1633232,54	712370,21	Enquête	112
Monsieur	Fort de France	Pont Fond Latreille	non codé	MOLm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1621028,58	709803,03	Enquête	133
Monsieur	Fort de France	Patronnage de l'Espérance	non codé	MOEm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1617975,15	710644,00	Enquête	35
Desroses	François	Habitation Trianon	non codé	DETM6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1616724,58	724528,85	Enquête	10
Case Navire	Schoelcher	Habitation Fond Rousseau	non codé	CNHm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1618067,70	705275,02	Enquête	40
Roxelane	Saint Pierre	amont rejet Depaz	non codé	ROZm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1631918,17	697556,52	Enquête	78
Lézarde	Lamentin	amont Gué de la Désirade	non codé	LEJm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1622757,12	715776,19	Enquête	50
Rivière de Coulisses	Saint Esprit	parcours sportif	non codé	COSm6	WGS84 (UMT Nord fuseau 20)	1610490,41	722098,72	Enquête	26

4. Présentation générale des résurgences de l'HER Mornes du Sud

Suite à la réunion du 12 mars 2013 avec la DEAL et l'Office de l'Eau Martinique et avec la participation du BRGM, une première liste de 12 résurgences non (ou très peu anthropisées) a été établie.

La carte ci-dessous montre la répartition de ces résurgences dans l'HER Mornes du Sud.



Une journée de repérage et de prospection a été réalisée par Asconit et l'Irstea le vendredi 29 mars 2013. Le tableau ci-après présente un bilan de cette journée et des problèmes rencontrés suite à des incohérences entre les zooms cartographiques fournis et les coordonnées géodésiques de ces résurgences.

Tableau 5 : Bilan du repérage et de la prospection des résurgences

Sources	Repérage vendredi 29-03-2013	problèmes rencontrés	
		zoom carto	coordonnées
Dugane	pas trouvée	FAUX	OK
Morne Escarpe-Baudelle	OK	OK	FAUX
Goujon	pas trouvée	?	?
Les Dames	OK	FAUX	OK
Morne Valentin-Dumaine	pas recherchée	?	?
Dos d'Ane	OK	FAUX	OK
Derrière Fort	pas trouvée	?	?
La Vermeille	à sec	FAUX	OK
Lador	à sec ? Ou pas trouvée	?	?
Rilos	OK	OK	FAUX
Fond Bambou	OK	OK	FAUX
La Sucrierie	pas trouvée	?	?

Nb. La source Dugane est notée en accès inconnu par le BRGM
et celle de La Sucrierie est dans 1 propriété privée

En fonction des observations de cette journée de repérage, 5 résurgences ont été sélectionnées :

- Morne Escarpe-Baudelle
- Les Dames
- Dos d'Ane
- Rilos
- Fond Bambou

5. Résultats

La campagne de prélèvement du réseau DCE 2013 a eu lieu du 18 au 22 mars 2013 ; les prélèvements de diatomées ont été effectués par Sylvain Coulon (SCO) et Marta Ramos (MRA). La physico-chimie des 10 stations d'enquêtes a été réalisée les 19 et 20 mars 2013 par Heliott Touron-Poncet (HTP).

La campagne de prélèvement des résurgences a eu lieu les 2 et 3 avril 2013 ; les prélèvements de diatomées ont été effectués par Anne Eulin-Garrigue (AEG) et Julie Guéguen (Irstea de Bordeaux). La physico-chimie de ces sources a été réalisée le même jour que les prélèvements de diatomées.

N.B. La source Rilos était tarie.

5.1. Hydrologie

Pour la réalisation de l'atlas des diatomées de Martinique et la mise au point d'un indice diatomique, il est nécessaire d'intégrer la variabilité saisonnière des communautés de diatomées benthiques (variabilité des conditions hydrologiques des cours d'eau).

5.1.1. Conditions pluviométriques générales de carême 2013

Extraits des bulletins météorologiques de Météo-France.

Février 2013 :

« Globalement, ce mois de février accuse un déficit pluviométrique de -20 à -36% par rapport à l'accoutumée, notamment sur le nord-atlantique et la plaine du Lamentin. Il est beaucoup plus prononcé sur le Nord-Caraïbe, vers StPierre, le Carbet (-46%) et Morne des Cadets ainsi qu'à la presqu'île de la Caravelle. »

Mars 2013 :

« L'absence de pluie durant les 17 premiers jours du mois (hormis une ou 2 averses sur les mornes) laissait planer l'ombre d'une sécheresse grandissante. La deuxième partie du mois soulage cet appréhension en apportant de faibles arrosages quotidiens sous forme d'averse. Finalement, le déficit pluviométrique se limite autour des 30% de la quantité habituelle d'un mois de mars. Mais certaines régions comme le nord-caraïbe souffrent d'un déficit plus important (70%) ou de 50% vers Ste- Anne. »

La campagne de prélèvements du carême 2013 s'est donc déroulée dans de bonnes conditions hydrologiques, voire de très basses eaux pour certains cours d'eau, et de débit faible à très faible pour les résurgences de l'HER Mornes du Sud.

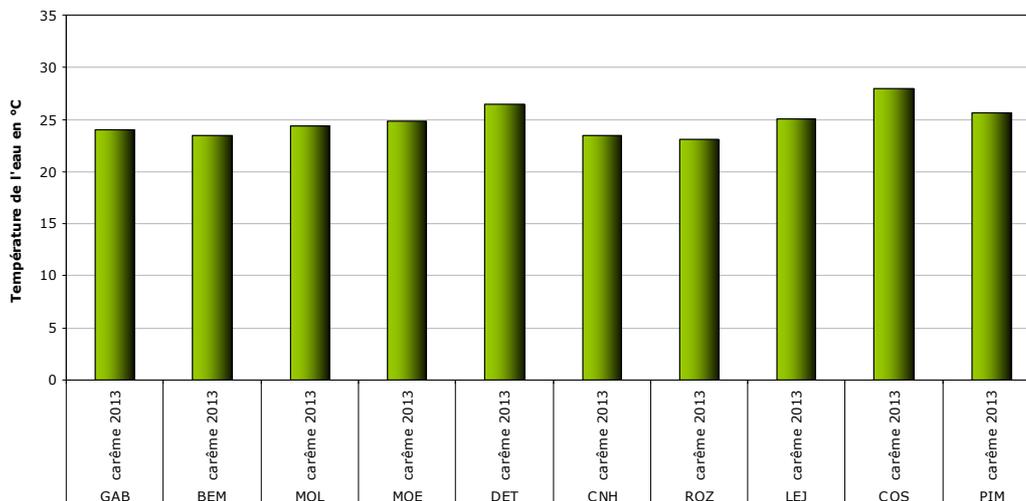
5.2. Analyses des résultats physico-chimiques

5.2.1. La physico-chimie de l'eau – paramètres in situ

❖ Température

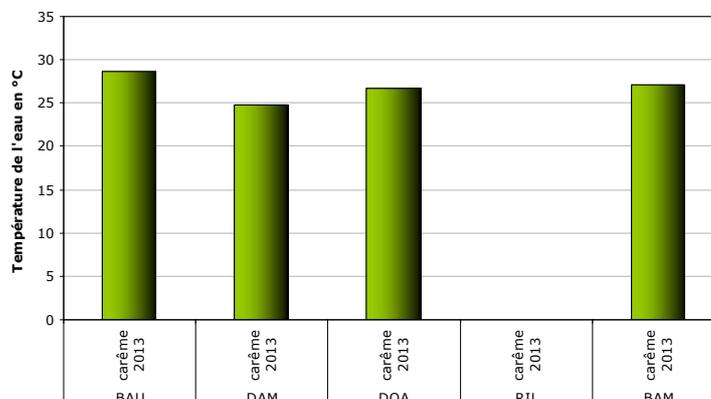
La température de l'eau est l'un des facteurs importants régissant les différents cycles chimiques dans l'eau. Elle évolue rapidement au cours des saisons et de la journée. L'exposition, la durée de l'ensoleillement, la vitesse du courant et l'agitation, l'origine des eaux et leur utilisation sont autant de facteurs responsables de ces variations. La température joue un rôle dans la distribution spatio-temporelle des espèces peuplant un cours d'eau.

Figure 1 : Résultats des mesures de température sur les stations du réseau d'enquête



Les valeurs sont caractéristiques des eaux tropicales, comprises entre 23,1 °C (Roxelane-amont rejet Depaz) et 28°C (Coulisses-Parcours sportif de St Esprit). Aucune anomalie n'a été détectée pour ce paramètre.

Figure 2 : Résultats des mesures de température sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud

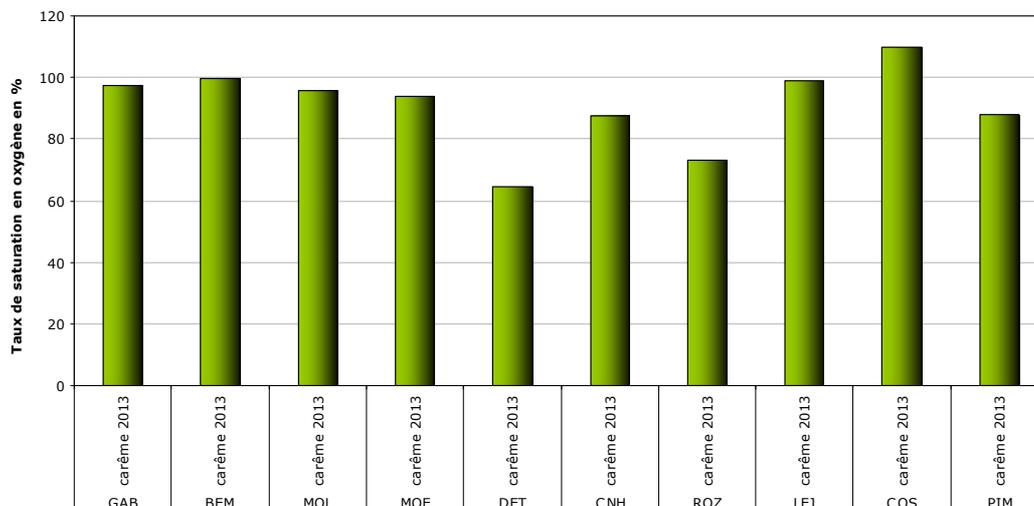
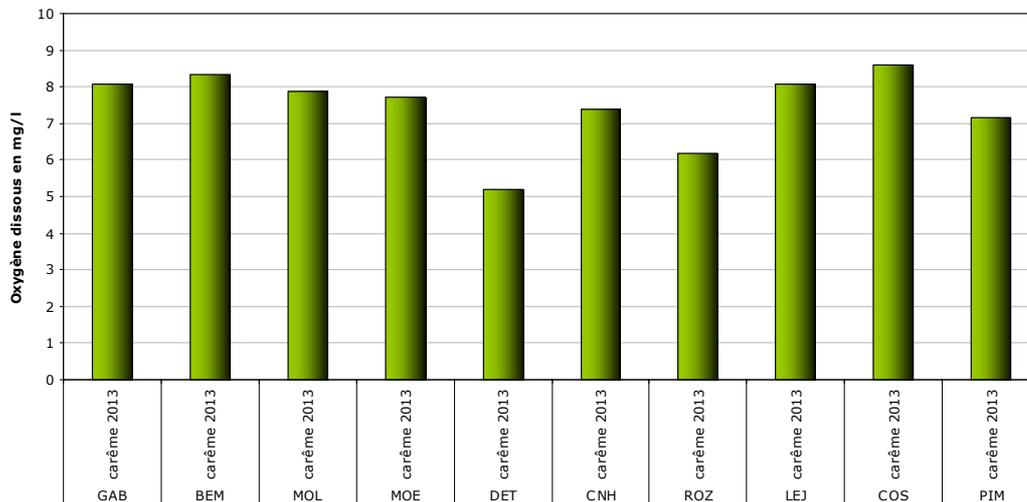


Les valeurs, comprises entre 24,8 °C (Source Les Dames) et 28,6°C (Source Morne Escarpe Baudelle), ont été relevées en sortie de résurgences et sont de ce fait, des valeurs particulièrement élevées.

❖ Oxygène dissous et pourcentage de saturation

L'oxygène est quantitativement le principal constituant de la matière vivante. La source principale d'oxygène est la réaction de photosynthèse végétale. Dans l'eau, la solubilité de l'oxygène dépend surtout de la température, de la pression atmosphérique et de la salinité. Les eaux superficielles ont généralement des concentrations proches de la saturation. Leur évolution dépend de la température, de l'agitation des eaux, de leur renouvellement, de l'activité biologique (production par photosynthèse, consommation par respiration). Les rejets organiques ou l'apport d'éléments fertilisants peuvent modifier ces teneurs (autoépuration, eutrophisation).

Figure 3 : Résultats des mesures d'oxygène sur les stations du réseau d'enquête

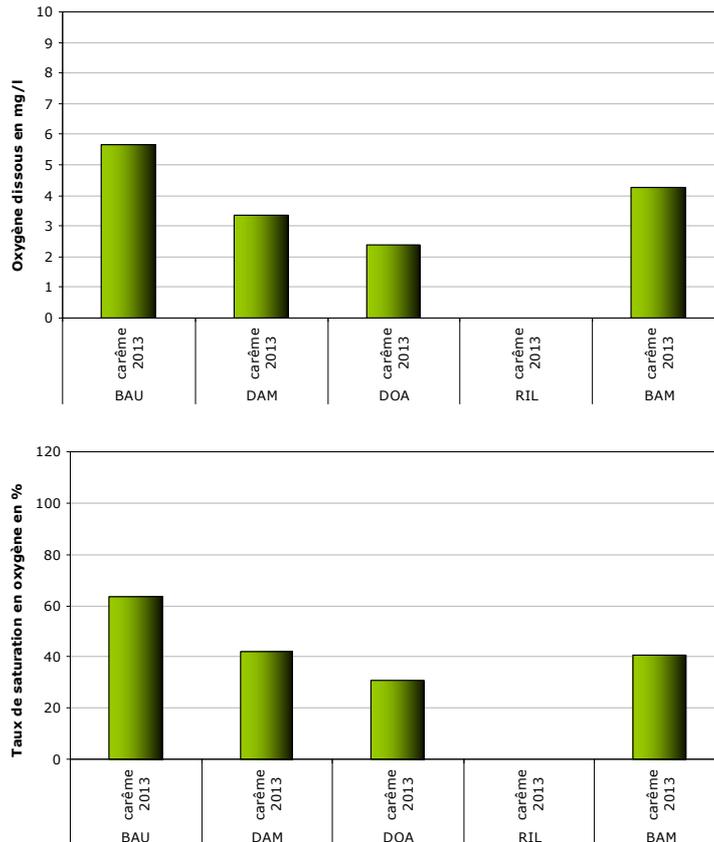


Certains pourcentages de saturation mesurés montrent des anomalies sur plusieurs sites où l'oxygène peut constituer un facteur limitant à l'installation de la vie aquatique.

Des processus de désoxygénation ont été détectés sur les stations Roxelane-amont rejet Depaz (ROZ), et surtout Desroses-Habitation Trianon (DET).

Une station du réseau d'enquête présente des phénomènes de sursaturation, souvent caractéristique d'une eutrophisation du milieu : Coulisses-Parcours sportif de St Esprit (COS).

Figure 4 : Résultats des mesures d'oxygène sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud



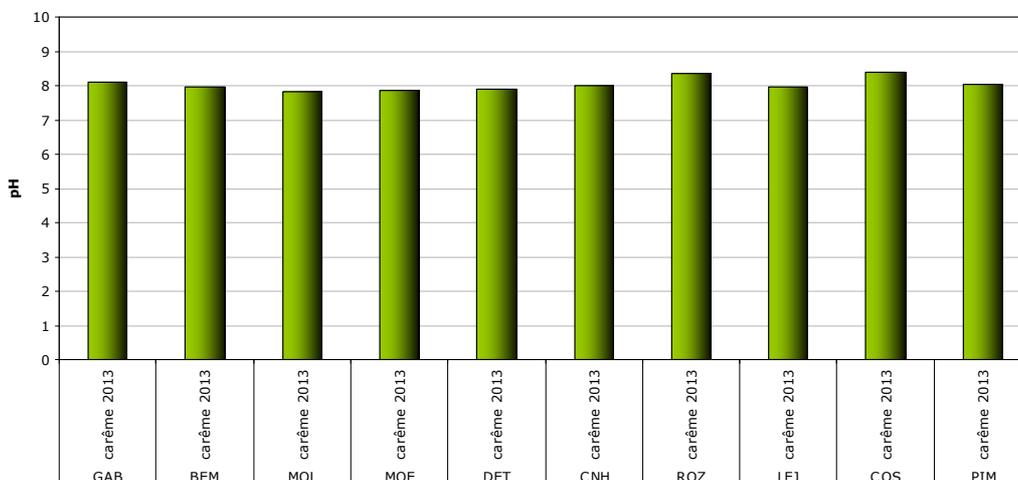
Les teneurs et pourcentages en oxygène ont été mesurées en sortie de résurgence avec des débits très faibles, ce qui explique les faibles valeurs observées.

❖ **pH**

Le pH, ou potentiel hydrogène, reflète la concentration d'un liquide en ions H⁺. Ce paramètre est utilisé pour évaluer l'acidité ou l'alcalinité d'une solution. Pour que l'eau devienne un milieu de vie, le pH doit être compris entre 5 et 9 mais la plupart des poissons vivent entre 6 et 8,5. Le pH dépend généralement de la nature géologique et pédologique des terrains traversés. Il peut également être influencé par les activités de la végétation aquatique ou fluctuer en fonction des activités anthropiques.

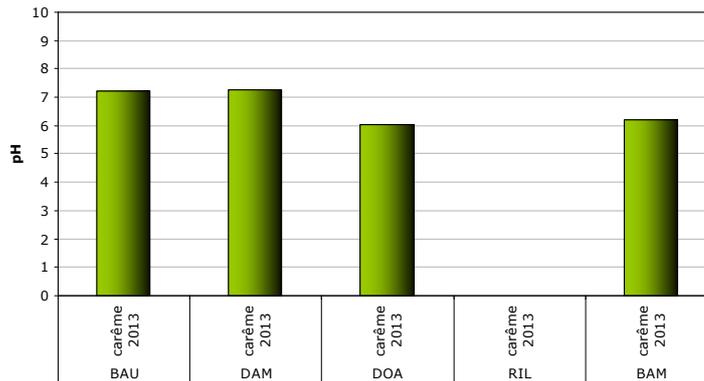
Le pH intervient dans les équilibres chimiques et dans la biodisponibilité de certains éléments ; par exemple, avec l'élévation du pH, les ions ammonium non toxiques se transforment en ions ammoniacque toxiques ou inversement.

Figure 5 : Résultats des mesures de pH sur les stations du réseau d'enquête



Les stations prospectées présentent un pH à tendance alcaline compris entre 7,8 et 8,4, soit des valeurs normales pour la vie aquatique.

Figure 6 : Résultats des mesures de pH sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud

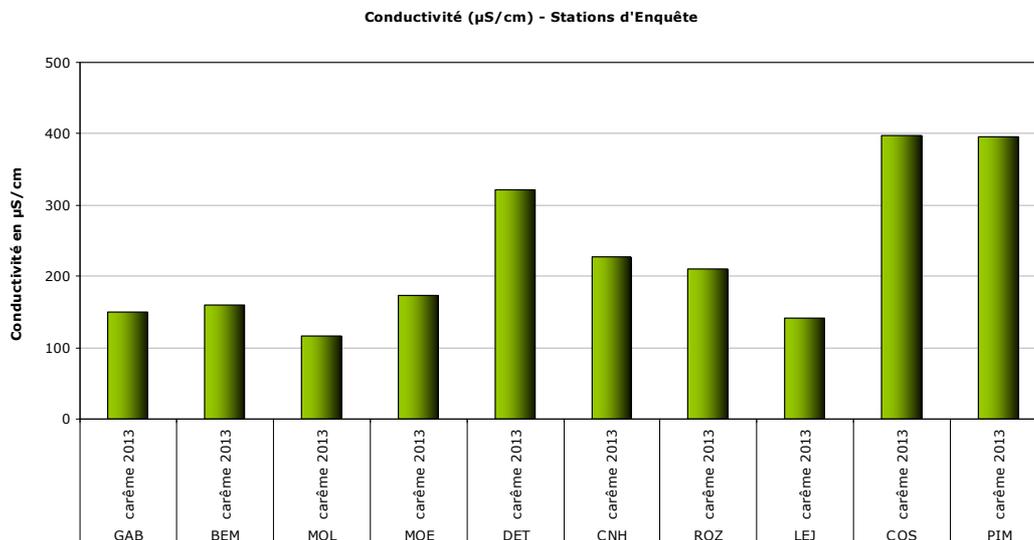


Les sources Morne Escarpe Baudelle et Les Dames présentent un pH neutre (7,2 et 7,3 respectivement), tandis que les sources Dos d'Ane (pH = 6) et Bambou (pH = 6,2) montrent une légère tendance acide.

❖ **Conductivité**

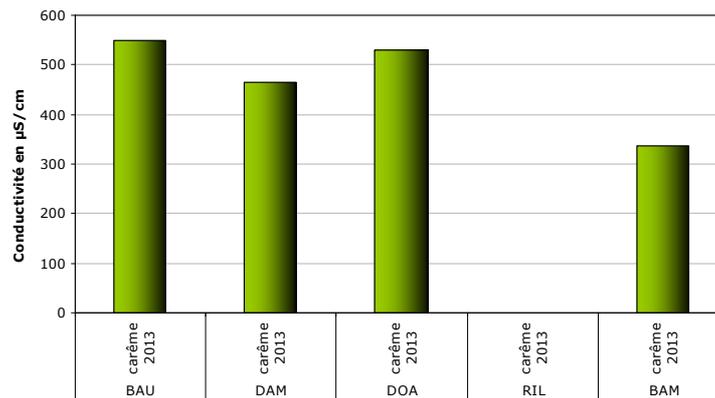
La conductivité est proportionnelle à la minéralisation de l'eau. Elle augmente généralement de l'amont vers l'aval, l'eau se chargeant progressivement en sels divers provenant des terrains traversés par les cours d'eau. Dans la majorité des eaux piscicoles métropolitaines non anthropisées, la conductivité varie entre 150 et 450 µS/cm. Selon Arrignon (1991), la classe de valeurs normales pour un cours d'eau cyprino-ésocicole est de [20-500] µS/cm. Des valeurs naturelles plus élevées sont possibles dans des cours d'eau fortement carbonatés métropolitains (jusqu'à 800 µS/cm) et dans les zones sous influences marines où à géochimie particulière. Les eaux continentales martiniquaises sont naturellement peu minéralisées ; les conductivités supérieures à 450 µS/cm reflètent donc une altération anthropique (excepté géochimie particulière et influence marine).

Figure 7 : Résultats des mesures de conductivité sur les stations du réseau d'enquête



Les valeurs mesurées sur certains sites sont inférieures ou proches de 200µS/cm, et correspondent donc à des eaux peu minéralisées. Les deux cours d'eau présentant les plus faibles valeurs sont les rivières Lézarde en amont du Gué de la Désirade (141 µS/cm) et Monsieur à Fond Latreille (116 µS/cm).

On note un enrichissement du milieu (conductivité d'environ 400 µS/cm) pour 2 stations : Coulisses-Parcours sportif de St Esprit et Petite Pilote-Pont Madeleine, et dans une moindre mesure pour Desroses-Habitation Trianon (322 µS/cm).

Figure 8 : Résultats des mesures de conductivité sur les résurgences de l'HER Mornes du Sud

Les valeurs observées sont particulièrement élevées pour des mesures réalisées en sortie de résurgence. Elles sont comprises entre 336 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour la source Fond Bambou à 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour la source Morne Escarpe Baudelle.

Ceci confirme la géochimie particulière des eaux de l'HER Morne du Sud où les conductivités naturelles sont fortes à très fortes sans influence anthropique, et où le comportement de la flore de diatomées des cours d'eau associée à cette minéralisation reste encore à préciser.

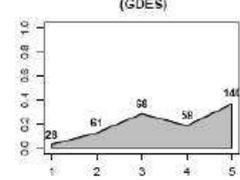
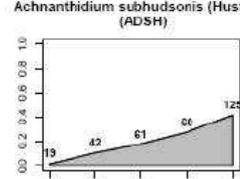
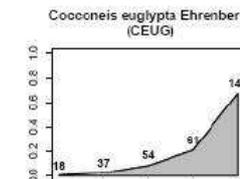
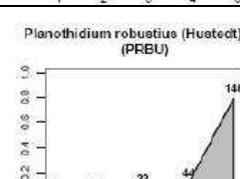
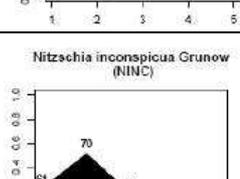
5.3. Taxons inventoriés dans les stations d'enquête

L'analyse et le dénombrement des diatomées des stations du réseau d'enquête ont été réalisés avec le guide iconographique pour la mise en œuvre de l'Indice Diatomique Antillais (I.D.A.).

Nous n'avons recensé aucun nouveau taxon lors de ces comptages.

Dans ce qui suit, nous allons dresser un premier bilan de la qualité biologique de ces stations grâce aux profils écologiques des espèces dominantes (abondance relative supérieure à 5%) établis par l'Irstea².

Tableau 6 : Analyse du peuplement de la rivière Monsieur à Fond Latreille

Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Rivière Monsieur à Fond Latreille (MOL) 	Gomphonema designatum (33,9%)		Les profils des taxons dominants montrent une bonne à très bonne qualité biologique de l'eau
	Achnanthisidium subhudsonis (16,7%)		
	Cocconeis euglypta (7,2%)		
	Planothidium robustius (7%)		
	Nitzschia inconspicua (6%)		

² Programme d'étude et de recherche 2009-2012

Tableau 7 : Analyse du peuplement de la rivière Monsieur à Patronnage de l'Espérance

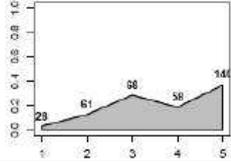
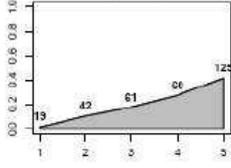
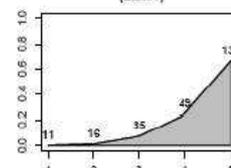
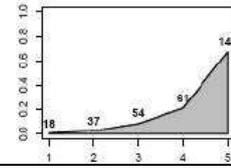
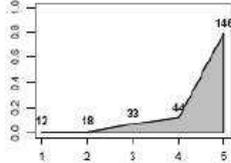
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière Monsieur à Patronnage de l'Espérance (MOE)</p> 	<p>Gomphonema designatum (31,8%)</p>	<p>(GDES)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une bonne à très bonne qualité biologique de l'eau</p>
	<p>Achnanthydium subhudsonis (14,3%)</p>	<p>Achnanthydium subhudsonis (Hustedt) (ADSH)</p> 	
	<p>Denticula sp1 (10,2%)</p>	<p>Denticula sp1 (DENT)</p> 	
	<p>Cocconeis euglypta (8%)</p>	<p>Cocconeis euglypta Ehrenberg (CEUG)</p> 	
	<p>Planothidium robustius (7%)</p>	<p>Planothidium robustius (Hustedt) Lo (PREU)</p> 	

Tableau 8 : Analyse du peuplement de la rivière du Galion à l'amont de Siapoc (Bassina)

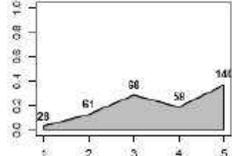
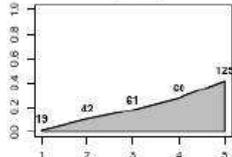
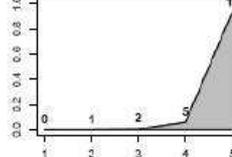
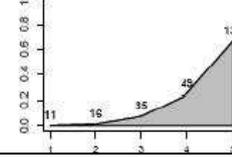
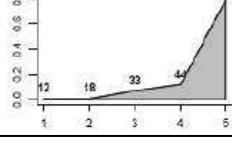
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Rivière du Galion à l'amont de Siapoc (GAB) 	Gomphonema designatum (35,2%)	<p>(GDES)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une bonne à très bonne qualité biologique de l'eau</p>
	Achnanthisdium subhudsonis (24,9%)	<p>Achnanthisdium subhudsonis (Hustedt) (ADSH)</p> 	
	Gomphonema sp72 (11,7%)	<p>Gomphonema sp72 (G072)</p> 	
	Denticula sp1 (7,6%)	<p>Denticula sp1 (DEN1)</p> 	
	Planothidium robustius (7,3%)	<p>Planothidium robustius (Hustedt) La (PRBL)</p> 	

Tableau 9 : Analyse du peuplement de la rivière Bezaudin à Morne Ma Croix

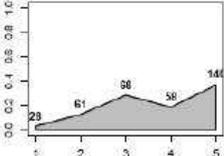
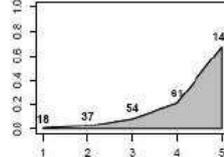
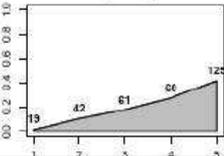
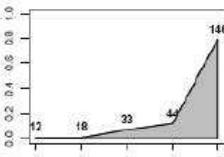
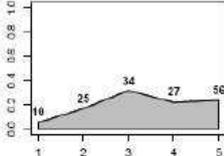
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière Bezaudin à Morne Ma Croix (BEM)</p> 	<p>Gomphonema designatum (35,2%)</p>	<p>(GDES)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une bonne qualité biologique de l'eau</p>
	<p>Cocconeis euglypta (7,5%)</p>	<p>Cocconeis euglypta Ehrenberg (CEUG)</p> 	
	<p>Achnanidium subhudsonis (7,3%)</p>	<p>Achnanidium subhudsonis (Hustedt) (ADSH)</p> 	
	<p>Planothidium robustius (7,1%)</p>	<p>Planothidium robustius (Hustedt) La (PRBL)</p> 	
	<p>Gomphonema sp51 (6,1%)</p>	<p>Gomphonema sp51 (G051)</p> 	

Tableau 10 : Analyse du peuplement de la rivière Desroses à l'Habitation Trianon

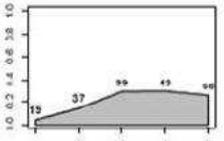
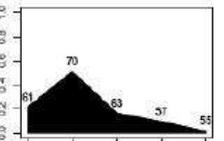
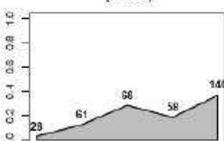
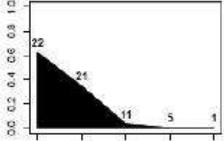
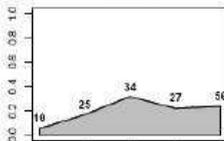
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière Desroses à l'Habitation Trianon (DET)</p> 	<p><i>Eolimna ruttneri</i> (26%)</p>	<p><i>Eolimna ruttneri</i> (Hustedt) Lange Be (EORU)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une qualité biologique de l'eau moyenne</p>
	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> (16,3%)</p>	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow (NINC)</p> 	
	<p><i>Gomphonema designatum</i> (10,6%)</p>	<p>(GDES)</p> 	
	<p><i>Seminavis strigosa</i> (7,3%)</p>	<p>(SMST)</p> 	
	<p><i>Gomphonema sp51</i> (5,4%)</p>	<p><i>Gomphonema sp51</i> (GOS1)</p> 	

Tableau 11 : Analyse du peuplement de la rivière Case Navire à l’Habitation Fond Rousseau

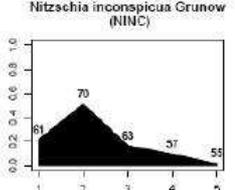
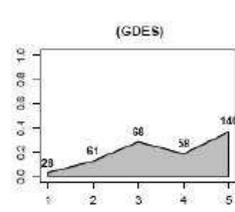
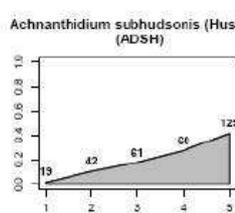
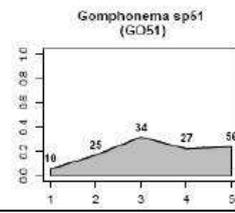
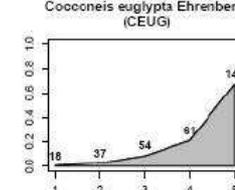
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière Case Navire à l’Habitation Fond Rousseau (CNH)</p> 	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> (28,8%)</p>	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow (NINC)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une qualité biologique de l’eau moyenne à bonne</p>
	<p><i>Gomphonema designatum</i> (24,2%)</p>	<p>(GDES)</p> 	
	<p><i>Achnanthis subhudsonis</i> (23,2%)</p>	<p><i>Achnanthis subhudsonis</i> (Hustedt) (ADSH)</p> 	
	<p><i>Gomphonema</i> sp51 (6%)</p>	<p><i>Gomphonema</i> sp51 (GDS1)</p> 	
	<p><i>Cocconeis euglypta</i> (5,3%)</p>	<p><i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg (CEUG)</p> 	

Tableau 12 : Analyse du peuplement de la rivière Roxelane en amont du rejet Depaz

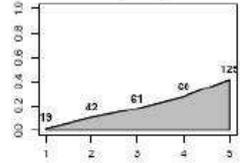
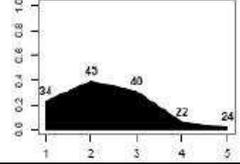
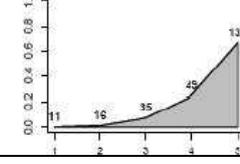
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Rivière Roxelane en amont du rejet Depaz (ROZ) 	Nitzschia inconspicua (39%)		Les profils des taxons dominants montrent une qualité biologique de l'eau moyenne
	Achnanthydium subhudsonis (24,5%)		
	Nitzschia amphibia (11%)		
	Denticula sp1 (10,2%)		

Tableau 13 : Analyse du peuplement de la rivière Lézarde en amont du Gué de la Désirade

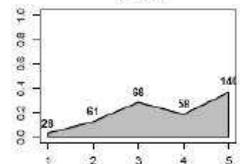
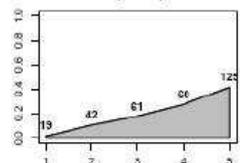
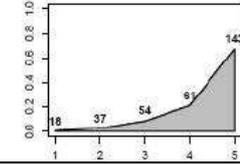
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Rivière Lézarde en amont du Gué de la Désirade (LEJ) 	Gomphonema designatum (37,2%)		Les profils des taxons dominants montrent une bonne à très bonne qualité biologique de l'eau
	Achnanthydium subhudsonis (15,4%)		
	Cocconeis euglypta (15,4%)		

Tableau 14 : Analyse du peuplement de la rivière des Coulisses au parcours sportif de St Esprit

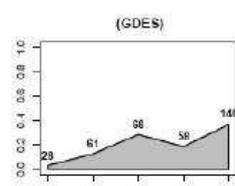
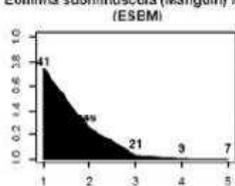
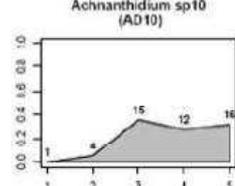
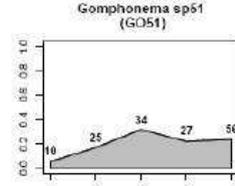
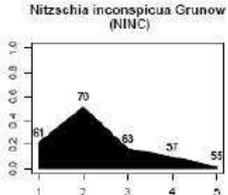
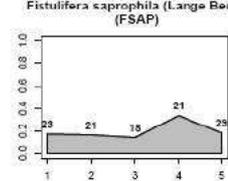
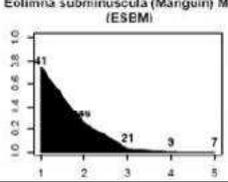
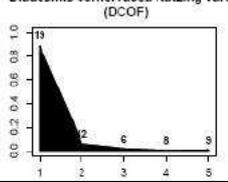
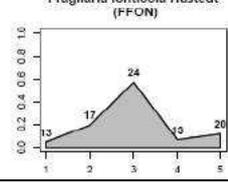
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière des Coulisses au parcours sportif de St Esprit (COS)</p> 	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> (26,6%)</p>	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow (NINC)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une qualité biologique de l'eau moyenne</p>
	<p><i>Gomphonema designatum</i> (16%)</p>	<p>(GDES)</p> 	
	<p><i>Eolimna subminuscula</i> (13%)</p>	<p><i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Mose (ESEM)</p> 	
	<p><i>Achnantheidium</i> sp10 (10,5%)</p>	<p><i>Achnantheidium</i> sp10 (AD10)</p> 	
	<p><i>Gomphonema</i> sp51 (7,9%)</p>	<p><i>Gomphonema</i> sp51 (GO51)</p> 	

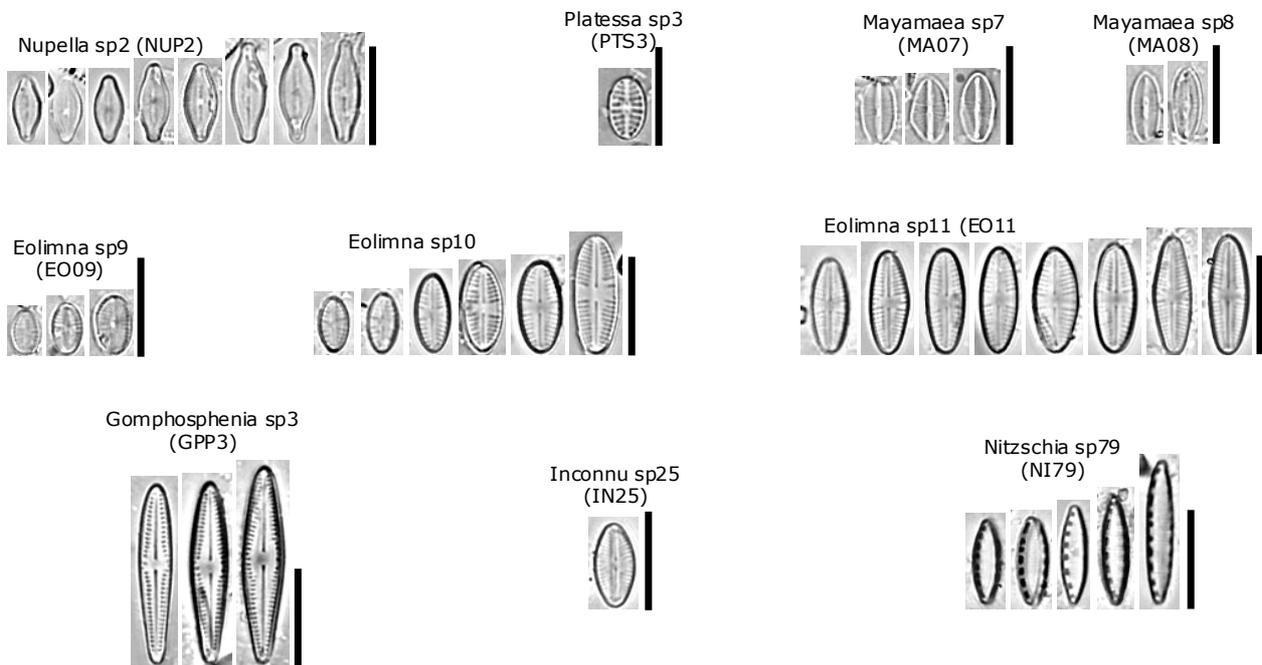
Tableau 15 : Analyse du peuplement de la rivière Petite pilote au Pont Madeleine

Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Rivière Petite Pilote à Pont Madeleine (PIM)</p> 	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> (45,2%)</p>	<p><i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow (NINC)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent une mauvaise qualité biologique de l'eau</p>
	<p><i>Fistulifera saprophila</i> (10,5%)</p>	<p><i>Fistulifera saprophila</i> (Lange Berta) (FSAP)</p> 	
	<p><i>Eolimna subminuscula</i> (6,3%)</p>	<p><i>Eolimna subminuscula</i> (Manguin) Mose (ESBM)</p> 	
	<p><i>Diademes confervacea</i> (6,3%)</p>	<p><i>Diademes confervacea</i> Kützing varci (DCOF)</p> 	
	<p><i>Fragilaria fonticola</i> (5,9%)</p>	<p><i>Fragilaria fonticola</i> Hustedt (FFON)</p> 	

5.4. Taxons inventoriés dans les résurgences de l'HER Mornes du Sud

Nous avons recensé 10 nouveaux taxons pour la Martinique lors de ces comptages dont 1 diatomée du genre Nupella (Nupella sp2) déjà observée en Guadeloupe.

Figure 9 : Nouveaux taxons observés pour la Martinique (résurgences HER Mornes du Sud)



Dans ce qui suit, nous allons dresser un premier bilan de la qualité biologique de ces stations grâce aux profils écologiques des espèces dominantes (abondance relative supérieure à 5%).

Tableau 16 : Analyse du peuplement de la source Morne Escarpe Baudelle (point 1)

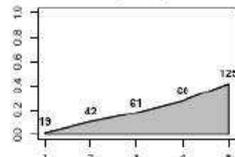
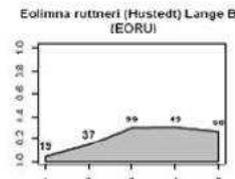
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Source Morne Escarpe Baudelle – Site n°1 (BAU1) 	Achnanthisdium subhudsonis (47%)	<p>Achnanthisdium subhudsonis (Hustedt) (ADSH)</p> 	Les profils des taxons dominants montrent la bonne à très bonne qualité biologique de l'eau
	Eolimna ruttneri (28,7%)	<p>Eolimna ruttneri (Hustedt) Lange Be (EORU)</p> 	
	Nupela sp2 (10,1%)	Nouveau taxon pour la Martinique (observé en Guadeloupe)	

Tableau 17 : Analyse du peuplement de la source Morne Escarpe Baudelle (point 2)

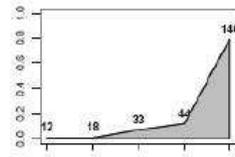
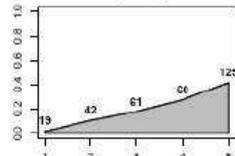
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
Source Morne Escarpe Baudelle – Site n°2 (BAU2) 	Planothidium robustius (53,1%)	<p>Planothidium robustius (Hustedt) La (PRBL)</p> 	Les profils des taxons dominants montrent la bonne à très bonne qualité biologique de l'eau
	Nupela sp2 (15,2%)	Nouveau taxon pour la Martinique (observé en Guadeloupe)	
	Achnanthisdium subhudsonis (15%)	<p>Achnanthisdium subhudsonis (Hustedt) (ADSH)</p> 	

Tableau 18 : Analyse du peuplement de la source Les Dames (point 1)

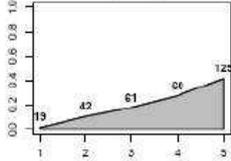
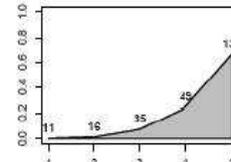
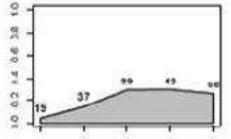
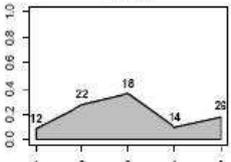
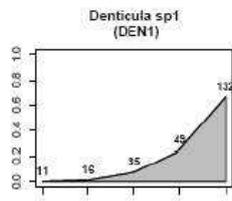
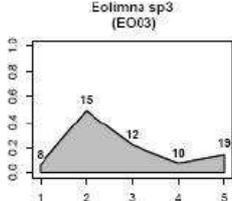
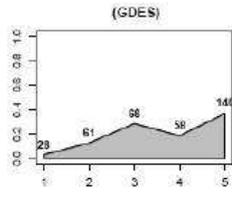
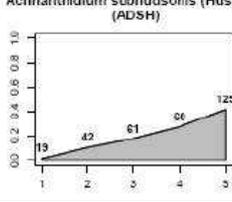
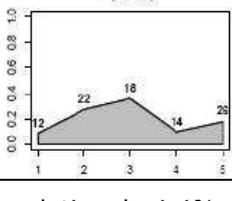
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Source Les Dames – Site n°1 (DAM1)</p> 	<p><i>Achnanthydium subhudsonis</i> (24,6%)</p>	<p><i>Achnanthydium subhudsonis</i> (Hustedt) (ADSH)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent la bonne à très bonne qualité biologique de l'eau</p>
	<p><i>Gomphosphenia</i> sp3 (19,9%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	
	<p><i>Nupela</i> sp2 (11,1%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique (observé en Guadeloupe)</p>	
	<p><i>Denticula</i> sp1 (10,5%)</p>	<p><i>Denticula</i> sp1 (DEN1)</p> 	
	<p><i>Eolimna ruttneri</i> (9,7%)</p>	<p><i>Eolimna ruttneri</i> (Hustedt) Lange Be (EORU)</p> 	
	<p><i>Eolimna</i> sp2 (7,1%)</p>	<p><i>Eolimna</i> sp2 (EO02)</p> 	

Tableau 19 : Analyse du peuplement de la source Les Dames (point 2)

Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Source Les Dames – Site n°2 (DAM2)</p> 	Denticula sp1 (20,7%)		<p>Les profils des taxons dominants montrent la bonne qualité biologique de l'eau</p>
	Eolimna sp3 (17,2%)		
	Eolimna sp10 (13,6%)	Nouveau taxon pour la Martinique	
	Gomphonema designatum (13,4%)		
	Achnanthisdium subhudsonis (10,7%)		
	Eolimna sp2 (6,3%)		

N.B. Présence de *Nitzschia inconspicua* avec une abondance relative de 4,4% du peuplement.

Tableau 20 : Analyse du peuplement de la source Dos d'Ane

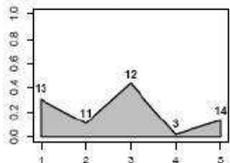
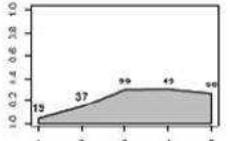
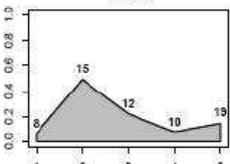
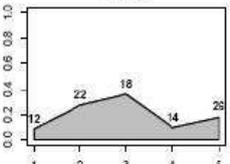
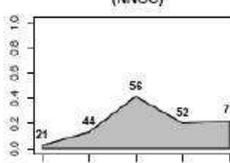
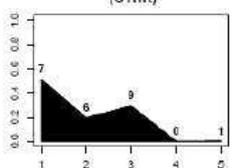
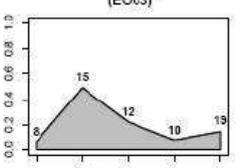
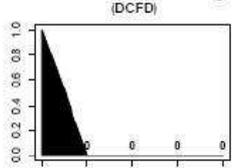
Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Source Dos d'Ane (DOA)</p> 	<p>Diadesmis sp5 (17,3%)</p>	<p>Diadesmis sp5 (D105)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent la bonne qualité biologique de l'eau</p>
	<p>Nitzschia sp79 (12,5%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	
	<p>Eolimna ruttneri (10,2%)</p>	<p>Eolimna ruttneri (Hustedt) Lange Be (EORU)</p> 	
	<p>Eolimna sp11 (9,8%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	
	<p>Eolimna sp3 (9,8%)</p>	<p>Eolimna sp3 (EO03)</p> 	
	<p>Eolimna sp2 (8,7%)</p>	<p>Eolimna sp2 (EO02)</p> 	
	<p>Eolimna sp10 (6,3%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	
	<p>Naviculadicta nanogomphonema (5,4%)</p>	<p>Naviculadicta nanogomphonema Lang (NNGO)</p> 	

Tableau 21 : Analyse du peuplement de la source Fond Bambou

Station	Taxon dominants	Profil	Commentaire
<p>Source Fond Bambou(BAM)</p> 	<p>Gomphosphenia tenerrima (24,9%)</p>	<p>Gomphosphenia tenerrima (Hustedt) (GTNR)</p> 	<p>Les profils des taxons dominants montrent la moyenne (à mauvaise ?) qualité biologique de l'eau</p>
	<p>Eolimna sp3 (21,4%)</p>	<p>Eolimna sp3 (EO03)</p> 	
	<p>Nupela sp2 (19%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	
	<p>Diadesmis confervaceoides (15,7%)</p>	<p>Diadesmis confervaceoides Lange Ber (DCFD)</p> 	
	<p>Eolimna sp11 (6,9%)</p>	<p>Nouveau taxon pour la Martinique</p>	

6. Bilan et perspectives

L'objectif de ce travail sur les diatomées benthiques est de compléter le panel représentatif des situations naturelles et anthropisées des cours d'eau de Martinique afin d'obtenir la plus large gamme de conditions physico-chimiques existant sur l'île. La définition des paramètres régissant leur distribution conduira à la consolidation et à la fiabilisation de l'Indice Diatomique Antillais (I.D.A.).

La première analyse des données du réseau d'enquête a montré que les sites ajoutés aux réseaux de surveillance et de référence correspondaient bien à cet objectif.

L'analyse de la flore diatomique des résurgences de l'HER des Mornes du Sud a permis l'observation de 10 nouveaux taxons pour la Martinique.

Ces prélèvements réalisés en sortie de résurgence ont également confirmé l'existence d'une forte minéralisation naturelle des eaux due au fond géochimique de cette HER et la présence de *Nitzschia inconspicua* dans ces peuplements.

Nous avons consigné ci-après un tableau synthétisant l'état d'avancement du programme, les restes à réaliser et les objectifs pour la fin de l'année 2013 et le rendu final fin janvier 2014.

Tableau 22 : Synthèse de l'avancement du programme de recherche

Année de fonctionnement 1 (février 2013/janvier 2014)		
Nature de l'action	Avancement et Restitutions de résultats	
Volet 1 : Acquisition de données complémentaires au droit des résurgences de la zone Sud		
VOLET 1	Réunion de démarrage pour le choix des 5 sites	Fait
	Campagne d'acquisition des données n°1 (carême 2013)	Fait
	Rapport intermédiaire de campagne n°1 (carême 2013)	Fait
	Campagne d'acquisition des données n°2 (hivernage 2013)	A réaliser
	Rapport intermédiaire de campagne n°2 (hivernage 2013)	A réaliser
	Réalisation des inventaires de carême 2013, analyse des données en microscopie électronique, photographies et des planches	En cours
	Analyse des données physico-chimique (carême 2013)	A réaliser (en attente des résultats du LDA972)
	Rapport Etape n°1	Fait
	Réalisation des inventaires d'hivernage 2013, analyse des données en microscopie électronique, photographies et des planches	A réaliser
	Analyse des données physico-chimique (hivernage 2013)	A réaliser
	Traitement, analyse, bancarisation et interprétation des données biologiques et physico-chimiques	En cours
Volet 2 : Mise en œuvre du suivi de surveillance et des contrôles opérationnels et d'enquête		
Nature de l'action		
Avancement et Rendus		
VOLET 2	Réunion de démarrage et choix des stations du réseau d'enquête	Fait
	Campagne d'acquisition des données (carême 2013) du 18 au 29 mars parallèlement aux prélèvements physico-chimiques	Fait
	Rapport intermédiaire de campagne n°1 (carême 2013)	Fait
	Réalisation des inventaires, analyse des données en microscopie électronique, photographies et des planches	Réseau d'enquête fait - Réseau de surveillance et de référence à réaliser
	Traitement, analyse, bancarisation et interprétation des données biologiques et physico-chimiques	En cours
	Rapport Etape n°1	Fait
	Analyse des données physico-chimique du réseau d'enquête (carême 2013)	A réaliser (en attente des résultats du LDA972)
	Analyse des données physico-chimique du réseau de surveillance et de référence (carême 2013)	A réaliser (en attente des données)
	Diffusion des données	A réaliser
	Rendu du rapport final et clôture comptable du programme	A réaliser

