



Office de l'eau Martinique
7, avenue Condorcet
97200 Fort de France

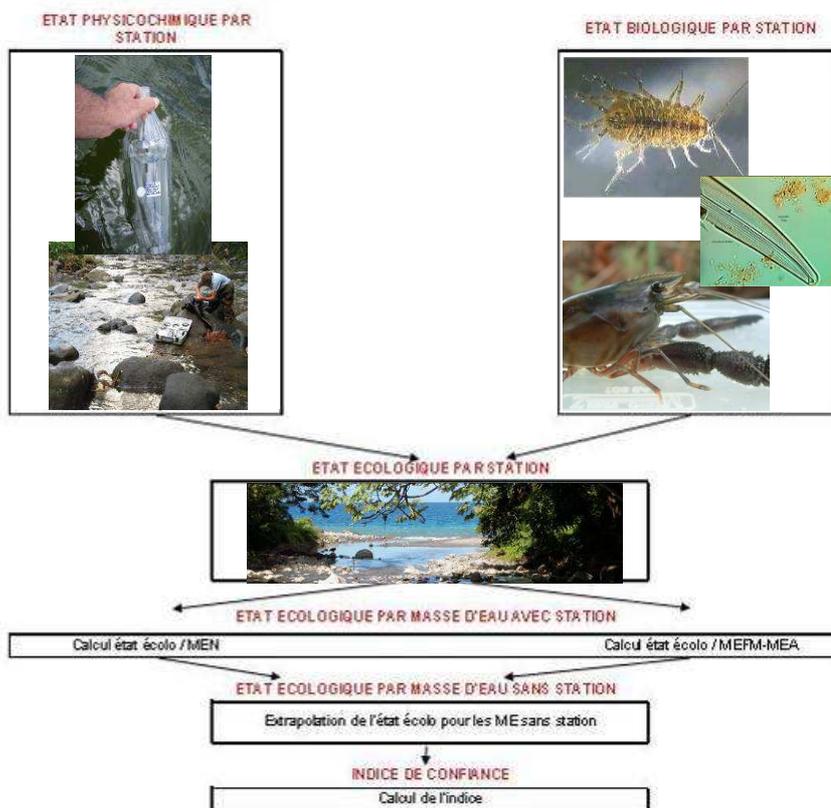
Réseau de suivi de qualité



Laboratoire Départemental
d'Analyses de la Martinique
35, Boulevard Pasteur
97261 Fort-de-France

Valorisation des données 2007-2008 du réseau de suivi de qualité des eaux superficielles

Rapport



ASCONIT CONSULTANTS
Agence Caraïbes

Quartier Fond Brulé
97224 DUCOS
Tél. 05.96.63 55 78
Mobile : 06.96.25.54.10

Nicolas.bargier@asconit.com



Principaux Contacts :

Office de l'eau Martinique :

- Julie GRESSER

Tél. : 05.96.48.40.45

julie.gresser@eamartinique.fr

Laboratoire Départemental d'Analyse de la Martinique:

- Patricia Charles Sainte Claire

SteClaire@cg972.fr

ASCONIT CONSULTANTS :

- Nicolas BARGIER

Tél. : 05.96.63.55.78

nicolas.bargier@asconit.com

- Marion LABELLE

Tél. : 05.90.41.10.70

marion.labeille@asconit.com

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	7
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	7
1.2. OBJECTIF DE L'ÉTUDE	8
2. TRAITEMENT DCE	9
2.1. PREAMBULE	9
2.2. CALCUL DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE.....	9
2.2.1. Etat des éléments physico-chimiques généraux.....	10
2.2.2. Polluants spécifiques.....	12
2.2.3. Agrégation de l'état écologique	14
2.3. CALCUL DE L'ÉTAT CHIMIQUE	17
3. TRAITEMENT PATRIMONIAL	22
3.1. LA PHYSICO-CHIMIE GÉNÉRALE.....	22
3.1.1. Les données disponibles	22
3.1.2. Analyse des résultats	22
3.2. LES MÉTAUX.....	24
3.2.1. Les données disponibles	24
3.2.2. Analyse des résultats	25
3.3. LES DONNÉES PESTICIDES	27
3.3.1. Les données disponibles	27
3.3.2. Analyse des résultats	27
3.4. LES AUTRES MOLECULES	38
3.4.1. Les données disponibles	38
3.4.2. Analyse des résultats	38
3.5. SYNTHÈSE PAR BASSIN VERSANT.....	43
4. MISE EN ŒUVRE ET DÉVELOPPEMENT POUR LE FUTUR SUIVI	47
4.1. MISE EN ŒUVRE	47
4.2. DÉVELOPPEMENT POUR LA POURSUITE DES RÉSEAUX.....	47
5. CONCLUSION	50

Liste des tableaux

Tableau 1 : présentation des traitements réalisés au cours de cette étude.....	7
Tableau 2 : Stations du réseau de contrôle de surveillance	8
Tableau 3 : Stations spécifiques du réseau Pesticides.....	8
Tableau 4 : Résumé de l'état par paramètres, par éléments et de l'état physico-chimique général par station et ME.....	11
Tableau 5 : liste des polluants non synthétiques et NQE associées.....	12
Tableau 6 : liste des polluants synthétiques et NQE associées.....	13
Tableau 7 : Classe de qualité des polluants spécifiques par station et ME	13
Tableau 8 : Détermination de l'état écologique après agrégation des différents éléments, par station et ME.....	15
Tableau 9 : Elément pour le calcul des 3 moyennes.....	17
Tableau 10 : Synthèse de l'état chimique en fonction des stations et des ME.....	19
Tableau 11 : données disponibles pour la physico-chimie générale.....	22
Tableau 12 : Synthèse des éléments de physico-chimie, sur les années 2007 et 2008.....	24
Tableau 13 : données disponibles pour les métaux.....	24
Tableau 14 : Classe de qualité SEQ-Eau par altération du chrome (elles varient avec la dureté de l'eau)	25
Tableau 15 : Résumé des classes de qualités pour les paramètres de l'altération « micropolluant minéraux »	26
Tableau 16 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations DCE, en 2007.....	28
Tableau 17 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations DCE, en 2008.....	30
Tableau 18 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations du réseau pesticide, en 2007 et 2008	32
Tableau 19 : Nombres de molécules de pesticides détectées sur les cours d'eau martiniquais en 2007 et 2008	35
Tableau 20 : Mise en œuvre opérationnelle des réseaux de l'ODE.....	42
Tableau 21 : Bilan des problématiques présentes sur chaque bassin versant	44
Tableau 22: Représentativité des stations de suivi par rapport à leur bassin versant	46
Tableau 23 : Mise en œuvre opérationnelle des réseaux de l'ODE.....	47
Tableau 24 : Synthèse des difficultés et des pistes d'amélioration envisageable	48

Liste des figures

Figure 1 : Table générale concernant les paramètres par éléments de qualité et les limites de classes.....	10
Figure 2 : Classe de qualité des polluants spécifique de l'état écologique.....	12
Figure 3 : Règle d'agrégation entre élément de qualité pour la définition de l'état écologique.....	14
Figure 4 : Carte de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau de la Martinique.....	16
Figure 5 : Cartographie de l'état chimique des masses d'eau cours d'eau de la Martinique	21
Figure 6 : Etat des stations du réseau DCE en 2007 et 2008.....	29
Figure 7 : Etat des stations du réseau pesticides en 2007 et 2008.....	31
Figure 8 : Cartographie de l'état des stations des réseaux DCE et pesticides en 2007.....	33
Figure 9 : Cartographie de l'état des stations des réseaux DCE et pesticides en 2008.....	34
Figure 10 : Graphique présentant les principales pesticides présents dans les cours d'eau martiniquais en 2008 (source : DIREN Martinique, 2010)	36

Liste des annexes

ANNEXE 1 : Liste des fichiers Excel de travail	p52
ANNEXE 2 : Synthèse de l'état chimique en fonction des stations et des ME	p53
ANNEXE 3 : Synthèse de l'état écologique en fonction des stations	p54
ANNEXE 4 : Résumé des états des paramètres de la physico-chimie générale pour 2007 et 2008	p56
ANNEXE 5 : Pesticides détectés au moins une fois en 2007 et/ou 2008	p58
ANNEXE 6 : Molécules des HAP et des micropolluants autres détectés au moins une fois en 2007 et/ou 2008	p60

1. Contexte et objectif de l'étude

1.1. Contexte de l'étude

Depuis 2007, L'Office de l'Eau gère les réseaux DCE cours d'eau pour la chimie et la physico-chimie, ainsi que le réseau pesticide, tandis que la DIREN gère le réseau DCE pour la biologie. Des données physico-chimiques ont été acquises depuis de nombreuses années mais les réseaux ont été suivis dans leur configuration actuelle (localisation des stations, fréquence d'échantillonnage, ...) seulement à partir du second semestre 2007.

Dans une optique de reportage pour la DCE et de connaissance patrimoniale des réseaux de la Martinique, afin d'orienter les diverses politiques de gestion de l'eau (SDAGE, Contrat de baie, ...), des valorisations ont été ponctuellement organisées les années précédentes (plaquette, commission des données...). Cependant, ces données n'ont pas globalement bénéficié d'une approche synthétique, cartographique et diachronique facilement utilisable.

De plus, l'approche DCE implique désormais l'intégration de différents paramètres et de règles d'évaluation de la qualité des stations, et masses d'eau associées, relativement complexes (Guide technique d'Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, MEDDAT 2009). La valorisation des données passe ainsi par des agrégations de descripteurs et des audits des données qui sont clairement modélisés, laissant ainsi une place moindre à l'appréciation de l'opérateur.

Ainsi les données seront traitées selon 2 axes principaux présentés dans le tableau ci-dessous. Les données disponibles pour 2007 concernent les mois d'aout à décembre et pour 2008 les mois de février à décembre.

Tableau 1 : présentation des traitements réalisés au cours de cette étude.

Types de traitement	Stations concernées	But	Outil utilisé
Traitement « DCE »	20 stations DCE	Savoir répondre aux exigences de la DCE et notamment aux reportages de 2010.	Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.
Traitement « patrimonial »	20 stations DCE 10 stations pesticides	Connaître l'état des cours d'eau Martiniquais et l'ensemble des enjeux relatifs à la qualité de l'eau	SEQ-Eau V2

Remarque : Le guide technique utilisé pour la valorisation des données, ainsi que les circulaires relatives à la délimitation, aux classements des masses d'eau, la réalisation de l'état des lieux et à la mise en œuvre du programme de contrôle de surveillance ont été « transposés » en Arrêtés en janvier 2010. Ces éléments ont donc maintenant une réelle valeur juridique. Cependant des légères modifications sont notées dans les techniques proposées dans le guide et l'arrêté relatifs à l'évaluation de l'état des masses d'eau. Pour plus de clarté, ce rapport évoque donc les textes du guide et non ceux de l'arrêté.

1.2. Objectif de l'étude

L'objectif poursuivi lors de cette étude est de synthétiser et de valoriser les données physico-chimiques collectées sur les réseaux DCE et pesticides martiniquais au regard des exigences de la DCE et des spécificités locales.

Ce travail, bien que principalement mené sur les campagnes 2007 et 2008, doit permettre une vision globale de la situation physico-chimique des cours d'eau durant ces dernières années.

Un autre développement est attendu au sens d'une amélioration opérationnelle de ces réseaux en termes de représentativité des stations et d'optimisation logistique pour les prochaines campagnes de prélèvement.

Les données traitées sont relatives aux données des stations du contrôle de surveillance de la DCE, tableau 2, et du réseau Pesticides, tableau 3.

Tableau 2 : Stations du réseau de contrôle de surveillance

Station	Masse d'eau	Rivière
Stade de Grand Rivière	Grand Rivière	Grand Rivière
Pr AEP-Vivé-Capot	Capot	Capot
Amont confluence Piroque	Lorrain Amont	Lorrain
Pont RD24 Sainte-Marie	Sainte-Marie	Sainte-Marie
Grand Galion	Galion	Galion
Dormante	Oman	Oman
Petit Bourg	Salée	Salée
PONT RN1	Lézarde Moyenne	Lézarde
Gué de la Désirade	Lézarde Moyenne	Lézarde
Brasserie Lorraine	ACER	Petite Lézarde
Pont Belle-Île	Lézarde Amont	Lézarde
Palourde Lézarde	Lézarde Amont	Lézarde
Pont de Chaînes	Madame	Madame
Fond Baise	Carbet	Carbet
Saint Pierre (ancien pont)	Roxelane	Roxelane
RD 10 Habitation Céron	ACER	Céron
Pocquet RN1	ACER	Pocquet
Fontane	ACER	Simon
La Pagerie	ACER	Pagerie

Tableau 3 : Stations spécifiques du réseau Pesticides

Station	Rivière
Pont Séraphin	Des deux courants
Amont Bourg Basse Pointe	de Basse Pointe
Pont RN sur Rouge	Rouge
Pont de Mackintosh	Capot
Camping Macouba	Macouba
Ressource	Lézarde

2. Traitement DCE

2.1. Préambule

Précédemment, dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, les éléments de traitement, de définition des états écologiques et chimiques, étaient fournis dans différentes circulaires. Aujourd'hui les règles décrites dans le « Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole ¹», actualisent, complètent et remplacent celles mentionnées dans la circulaire du 28 juillet 2005, pour ce qui concerne la définition du bon état des eaux, et elles actualisent les NQE provisoires (NQE_p) fixées par la circulaire du 7 mai 2007.

Les modalités restent les suivantes :

- état écologique « agrégé » à partir des différents éléments de qualité, avec une représentation des cinq classes d'état écologique ;
- état chimique « agrégé » à partir des 41 substances prioritaires, avec une représentation des deux classes d'état chimique ;
- attribution d'un niveau de confiance aux états écologique et chimique qui ont été évalués sur une masse d'eau.

Au vu de la faible chronique de données disponibles, de l'apparition de conditions climatiques exceptionnelles au cours de celle-ci (cyclone Dean en août 2007) et de l'impossibilité d'étudier la cohérence entre les indications fournies par les compartiments biologiques et physico-chimiques, le niveau de confiance ne sera pas déterminé pour l'état écologique. Il en est de même pour l'état chimique.

2.2. Calcul de l'état écologique

L'état écologique est défini au niveau d'un site de surveillance à partir de 3 diagnostics distincts : les éléments biologiques, physico-chimiques et les polluants spécifiques.

Les éléments biologiques, dont les réseaux sont gérés par la DIREN Martinique, ne sont pas traités dans ce rapport. Ils sont cependant nécessaires à la définition de l'état écologique, certains de ces éléments pourront donc apparaître.

Des exceptions typologiques peuvent conduire à ne pas considérer l'élément ou le paramètre correspondant, ou à en ajuster les valeurs-seuils pour l'évaluation de l'état de ces types de masses d'eau. Pour le traitement effectué, aucun des cas d'exceptions typologiques présentés dans l'annexe 4 du guide technique ne correspond au territoire Martiniquais. Cependant, les seuils de température présentés dans ce guide seraient trop déclassant pour des eaux tropicales. Ce paramètre ne sera donc pas traité.

¹ Aucun guide technique n'a été élaboré pour les DOM

2.2.1. Etat des éléments physico-chimiques généraux

Ces éléments interviennent essentiellement comme facteur explicatif de la biologie. Ils sont présentés, ainsi que leurs limites de classes d'état sur la figure ci-dessous. Le percentile 90 sera défini pour chaque paramètre. Il existe 5 classes de qualité.

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	

Figure 1 : Table générale concernant les paramètres par éléments de qualité et les limites de classes.

Remarques : le pH est calculé à l'aide du SEQ-Eau V2. En effet, le calcul du pH min/max ne se limite pas à déterminer la valeur min et max du pH. Les classes d'état étant les mêmes entre le guide et le SEQ, il a été proposé, tout comme l'a fait l'agence de l'eau Loire Bretagne, d'utiliser le SEQ, pour faciliter le traitement.

Pour l'agrégation des éléments ci-dessus, la règle du paramètre déclassant sera appliquée. L'état de la station sera celui de l'élément le plus déclassant de la station. Quand plusieurs stations sont présentes sur une même masse d'eau, c'est l'état de la station la plus déclassante qui qualifiera la masse d'eau.

Le guide technique envisage néanmoins un assouplissement à cette règle. Aucune des conditions d'assouplissement n'a été réunie, il n'a donc pas pu être utilisé.

Le tableau 4 résume pour chaque paramètre et élément l'état de la station, agrégé pour 2007 et 2008. Un bilan par station et par masse d'eau est enfin réalisé. L'ensemble des fichiers de travail est listé en annexe 1.

Les principaux points à retenir sont les suivants :

- **Aucune station** et masse d'eau n'est en **très bon état** physico-chimique. Les éléments azotés, ainsi que le pH sont les seuls à être quasiment en permanence en très bon état.

Remarque : Il faut traiter avec précaution la DBO5 et le COD. En théorie l'analyse doit commencer le plus tôt possible après le prélèvement. Le temps de trajet vers le laboratoire situé sur l'Hexagone oblige à débiter les analyses quelques jours après.

- La majorité des stations, avec un peu plus de **55%, sont en bon état.**
- **30% des stations sont en état moyen.** C'est l'élément oxygène qui déclasser avec les paramètres oxygène dissous et taux de saturation, puis dans un second temps l'élément nutriment avec les paramètres phosphore total, orthophosphate et nitrite.
- **15% des stations sont en mauvais état.** Les paramètres déclassant sont le carbone organique dissous et le phosphore total.

Tableau 4 : Résumé de l'état par paramètres, par éléments et de l'état physico-chimique général par station et ME.

Nom ME	Nom Station	Oxygène					Nutriment						Acidification		Bilan Physico-chimie	
		O2 dissous	Taux sat./O2	DBO5	COD	Bilan O2	PO4 3-	Phos. Total	NH4+	NO2-	NO3-	Bilan nutriment	pH	Bilan Acidification	par station	par ME
ACER	Anse Ceron	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
	Pocquet RN1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Brasserie Lorraine	3	2	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	3	3
	Fontane	3	3	1	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	3	3
	La Pagerie	4	4	2	5	5	2	2	1	1	1	2	1	1	5	5
Grand Rivière	Stade Grand Riviere	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
Capot	AEP Capot	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
Lorrain Amont	Amont Confluence Riviere Pirogue	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2
Sainte-Marie	Pont RD 24 Sainte Marie	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
Galion	Grand Galion	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2
Oman	Dormante	3	3	1	5	5	1	2	1	1	1	2	1	1	5	5
Salée	Petit Bourg	3	3	1	3	3	2	3	1	2	1	3	1	1	3	3
Lézarde Moyenne	Gue la Desirade	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	3
	Pont RN1	3	2	1	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	3	
Lézarde Amont	Palourde lezarde	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	3
	Pont Belle ile	2	2	1	1	2	2	2	1	3	1	3	1	1	3	
Madame	Val Floreal	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	5
	Pont de Chaines	2	2	1	1	2	4	5	2	2	2	5	1	1	5	
Carbet	Fond Baise	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
Roxelane	Saint Pierre	2	1	1	1	2	3	3	2	2	1	3	1	1	3	3

2.2.2. Polluants spécifiques

On distingue 2 types de polluants spécifiques : les synthétiques et les non synthétiques. Leur état est étudié en fonction de 3 classes de qualité présentées par la Figure 2 ci-dessous. Pour cela les moyennes annuelles sont calculées.

Rappel : pour les valeurs non quantifiées, le calcul de la moyenne est réalisé avec la LQ/2.

	Très bon état	Bon état	Etat moyen
Polluants synthétiques spécifiques	Concentrations proches de zéro et au moins inférieures aux limites de détection des techniques d'analyse les plus avancées d'usage général.	Concentrations ne dépassant pas les normes précisées ci-après	Conditions permettant d'atteindre l'état moyen pour les éléments de qualité biologique.
Polluants non synthétiques spécifiques	Les concentrations restent dans la fourchette normalement associée à des conditions non perturbées (niveaux de fond géochimique)	Concentrations ne dépassant pas les normes précisées ci-après	Conditions permettant d'atteindre l'état moyen pour les éléments de qualité biologique.

Figure 2 : Classe de qualité des polluants spécifique de l'état écologique.

Pour les polluants synthétiques et non synthétiques, la distinction entre les classes « très bon » et « bon » n'est pas aisée. Il a été considéré que si un polluant synthétique n'est jamais quantifié et qu'il respecte la NQE_MA, il est « très bon », sinon il est « bon ». Pour les polluants non synthétiques, l'appréciation est plus délicate. On considère qu'il n'y a pas de « très bon ». Cela n'a pas d'incidence sur l'état écologique. De plus, on ne tient pas compte des fonds géochimiques, puisqu'ils ne sont pas connus.

Remarque : L'étude suivante, « identification des zones à risque de fond géochimique élevé dans les cours d'eau et les eaux souterraines de la Martinique » (BRGM/RP- 56748-FR, novembre 2008, BRGM-ONEMA), détermine d'ores et déjà les zones à risques de fond géochimique plus ou moins élevé. Cependant, ce sont des estimations non chiffrées. Des préconisations pour les futurs programmes d'acquisition de données y sont formulées. Ces dernières concernent les supports à analyser, les périodes et fréquence d'échantillonnage, ainsi que les protocoles analytiques. Il est important de veiller à ce que ces éléments soient suivis dans les conditions énoncées pour pouvoir travailler dans les années suivantes à la détermination chiffrée des fonds géochimiques martiniquais.

Les tableaux 5 et 6 listent les polluants ainsi que les NQE qui y sont associées.

Tableau 5 : liste des polluants non synthétiques et NQE associées.

Nom de la substance	Code Sandre	NQE_MA (µg/l)
Arsenic dissous	1369	Fond géochimique + 4.2
Chrome dissous	1389	Fond géochimique + 3.4
Cuivre dissous	1392	Fond géochimique + 1.4
Zinc dissous	1383	Dureté ≤ 24 mg CaCO ₃ /L : Fond géochimique + 3.1
		Dureté >24 mg CaCO ₃ /L : Fond géochimique + 7.8

Remarque : Pour le Zinc, le choix consiste à comparer la moyenne obtenue à la classe la moins favorable (celle surlignée dans le tableau 5).

Tableau 6 : liste des polluants synthétiques et NQE associées

Nom de la substance	Code SANDRE	NQE_MA ($\mu\text{g/l}$)
Chlortoluron	1136	5
Oxadiazon	1667	0.75
Linuron	1209	1
2.4 D	1141	1.5
2.4 MPCA	1212	0.1
Chlordécone	1866	0.1

Remarque : Le chlordécone a été ajouté à cette liste spécifiquement pour la zone Antilles.

La même règle d'agrégation que précédemment est gardée. Ainsi sur le tableau 7, on observe que pour les polluants non synthétiques seuls le cuivre et le zinc semblent poser problème. Il est toutefois important de rappeler que cette interprétation méritera d'être clarifiée une fois le fond géochimique de chaque métal et métalloïde déterminé.

Pour les polluants synthétiques seul le chlordécone est problématique. Il décline 55% des stations en état moyen. Les 2 autres pesticides détectés sont le 2.4 D présent sur quasiment la moitié des stations et le 2.4 MPCA uniquement présent sur une station.

Au final, 3 stations et 2 masses d'eau sont en bon état, le reste est en état moyen.

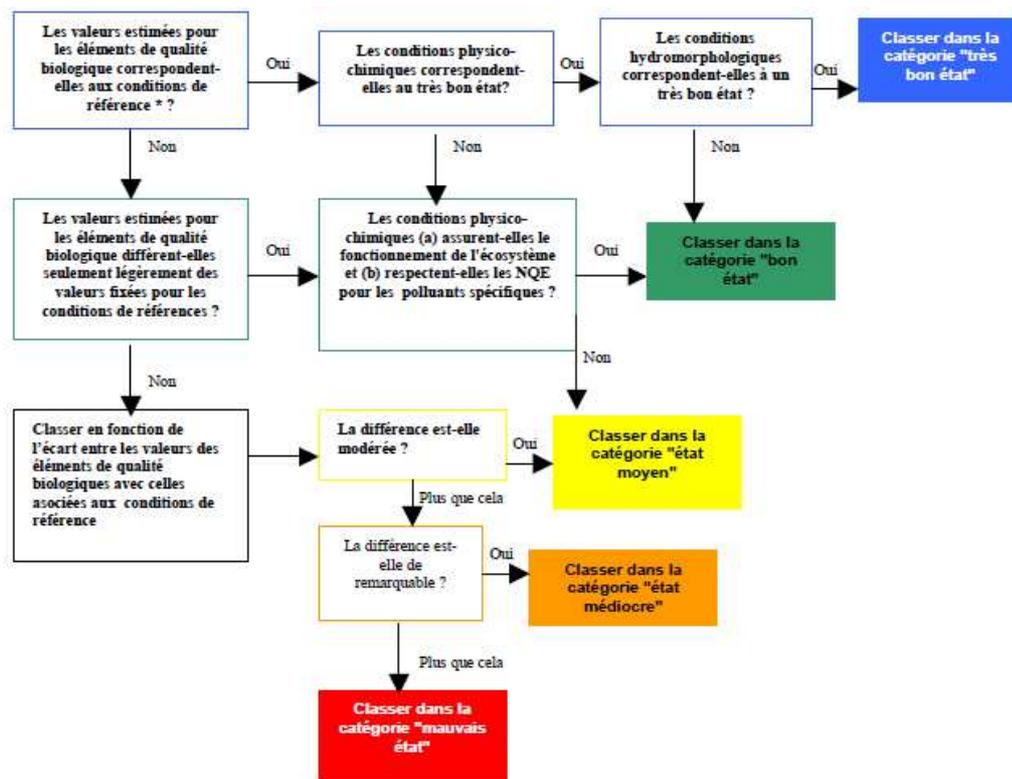
Tableau 7 : Classe de qualité des polluants spécifiques par station et ME

ME	Stations	Polluants spécifiques non synthétiques				Polluants spécifiques synthétiques						Etat final polluants spécifiques	
		Arsenic	Chrome	Cuivre	Zinc	Chlortoluron	Oxadiazon	Linuron	2,4 D	2,4 MPCA	Chlordécone	Station	ME
ACER	Anse Ceron	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	3
	Pocquet RN1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	3	3	3
	Brasserie Lorraine	2	2	3	3	1	1	1	2	1	3	3	3
	Fontane	2	2	3	2	1	1	1	2	1	3	3	3
	La Pagerie	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	3
Grand Riviere	Stade Grand Riviere	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3
Capot	AEP Capot	2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3
Lorain Amont	Amont Confluence Riviere Pirogue	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
Sainte-Marie	Pont RD 24 Sainte Marie	2	2	3	2	1	1	1	1	1	3	3	3
Galion	Grand Galion	2	2	3	2	1	1	1	2	1	3	3	3
Oman	Dormante	2	2	3	3	1	1	1	2	1	2	3	3
Salée	Petit Bourg	2	2	3	3	1	1	1	2	1	3	3	3
Lézarde moyenne	Gue la Desirade	2	2	2	2	1	1	1	2	1	3	3	3
	Pont RN1	2	2	3	3	1	1	1	2	1	3	3	3
Lézarde amont	Palourde lezarde	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3
	Pont Belle ile	2	2	2	3	1	1	1	1	1	3	3	
Madame	Val Floreal	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3	3
	Pont de Chaines	2	2	3	3	1	1	1	2	1	2	3	
Carbet	Fond Baise	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
Roxelane	Saint Pierre	2	2	3	3	1	1	1	2	1	3	3	3

2.2.3. Agrégation de l'état écologique

Selon les termes de la DCE, la règle d'agrégation est celle du principe de l'élément déclassant, au niveau des différents éléments de qualité que sont la biologie, la physico-chimie (incluant la physico-chimie générale et les polluants spécifiques) et l'hydromorphologie.

Le schéma suivant indique les rôles respectifs des éléments de qualité biologiques, physicochimiques et hydromorphologiques dans la classification de l'état écologique, conformément aux termes de la DCE.



* Correspondre aux conditions de référence pour un élément de qualité biologique donné signifie que la valeur estimée pour cet élément de qualité biologique se situe au dessus de la limite inférieure du très bon état.

Figure 3 : Règle d'agrégation entre élément de qualité pour la définition de l'état écologique.

Ainsi l'état écologique est attribué en fonction de l'état des éléments suivants:

- Très bon état : élément biologique, physico-chimique et hydromorphologique

Remarques : Les outils SYRAH mis à disposition pour définir l'état hydromorphologique ne sont pas disponibles sur les DOM et les connaissances sont, à ce jour, insuffisantes pour prendre en compte ce paramètre.

- Bon état : élément biologique et physico-chimiques
- Etat moyen : élément biologique et physico-chimique

Remarques : cet état est atteint dès qu'un élément physico-chimique est moins que bon et dès qu'un élément biologique est classé en moyen.

- Médiocre et mauvais : élément biologique

Remarques : Les éléments de qualité physico-chimiques n'ont donc pas d'incidence sur l'état écologique quand les éléments biologiques varient des états moyen à mauvais. L'état attribué est celui de l'élément biologique le plus déclassant.

Le tableau 8 montre l'état écologique agrégé en fonction des différents éléments le déterminant. Ces éléments sont aussi résumés sous forme de graphique dans l'annexe 3.

Tableau 8 : Détermination de l'état écologique après agrégation des différents éléments, par station et ME

ME	Nom Station	Ensembles agrégés des éléments de qualité :			Bilan de l'état écologique	
		Biologie	Physico-chimie	Polluants. spécifiques	Station	ME
ACER	Anse Ceron	1	2	3	3	3
	Pocquet RN1	2	2	3	3	3
	Brasserie Lorraine	5	3	3	5	5
	Fontane	3	3	3	3	3
	La Pagerie		5			
Grand Rivière	Stade Grand Riviere	1	2	3	3	3
Capot	AEP Capot	2	2	3	3	3
Lorrain Amont	Amont Confluence Riviere Pirogue	2	2	2	2	2
Sainte-Marie	Pont RD 24 Sainte Marie	3	2	3	3	3
Galion	Grand Galion	3	2	3	3	3
Oman	Dormante	2	5	3	3	3
Salée	Petit Bourg	4	3	3	4	4
Lézarde Moyenne	Gue la Desirade	5	2	3	5	5
	Pont RN1	4	3	3	4	
Lézarde Amont	Palourde lezarde	1	2	2	2	5*
	Pont Belle ile	5	3	3	5	
Madame	Val Floreal	4	2	3	4	4
	Pont de Chaines	4	5	3	4	
Carbet	Fond Baise	2	2	2	2	2
Roxelane	Saint Pierre	5	3	3	5	5

Remarque : les informations sur l'état de l'élément biologique ont été fournies par la DIREN Martinique. Les éléments permettant d'étudier l'état biologique sont absents sur la station Pagerie, c'est pourquoi ils ne sont pas renseignés pour cette station.

***L'état écologique global qui fait foi est celui établi dans le cadre du SDAGE. Dans ce dernier, l'état écologique est affiné par la prise en compte des dires d'experts. Une différence est observée entre les 2 documents : dans le SDAGE la masse d'eau Lézarde Amont est qualifiée en bon état : il a été jugé que la station Pont Belle île n'est pas suffisamment en amont de la Lézarde pour être représentative de cette masse d'eau.**

Les principaux résultats à retenir sont les suivants :

- **Aucune station** n'est en **très bon état** écologique
- **3 stations** sont en **bon état**
- La majorité des stations, soit **40%**, sont en **état moyen**, dont le principal facteur de déclassement reste les polluants spécifiques, avec le cuivre et le chlrodécone.
- **La biologie décline 20%** des stations en **état médiocre et 20%** des stations en **mauvais état**.

Ces informations sont cartographiées sur la figure 4. Notons que seules les masses d'eau principales apparaissent. La cartographie des masses d'eau « ACER », n'est pas disponible à ce jour.

De plus 6 masses d'eau apparaissent en gris. Elles ne disposent pas de stations de surveillance. Leurs états sont déterminés par extrapolation et par dires d'experts, par la DIREN et l'ODE et sont présentés dans le SDAGE.

ETAT ECOLOGIQUE MASSES D'EAU COURS D'EAU DE MARTINIQUE 2007-2008

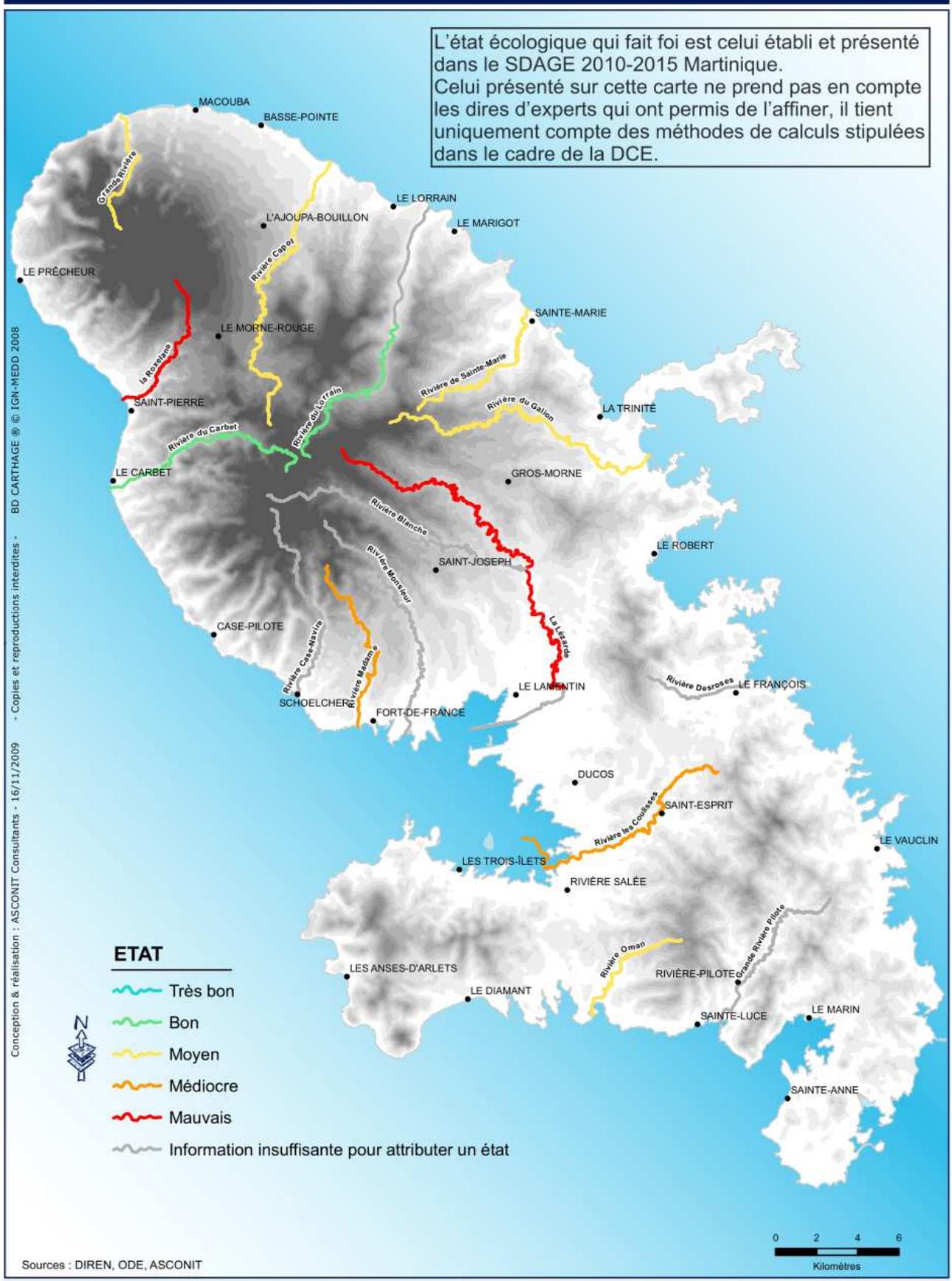


Figure 4 : Carte de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau de la Martinique

2.3. Calcul de l'état chimique

La liste des paramètres et leurs normes de qualité environnementales, ou NQE, à respecter pour atteindre le bon état chimique est présenté en annexe 11 du guide technique. Ces normes sont définies en moyennes annuelles, ou NQE_MA, et également pour la plupart des paramètres en concentration maximale admissible, ou NQE_CMA. Seules 2 classes de qualité sont déterminées pour l'état chimique : le bon ou le mauvais état.

Les modalités de calcul sont définies dans le guide technique. Cependant quelques précisions sont à apporter :

- Plusieurs laboratoires ont fourni des données. Pour certains paramètres les LQ varient. Ainsi, pour un paramètre, la LQ la plus élevée des 2 laboratoires a été utilisée comme LQ max.
- Pour le diagnostic d'état présenté à la page 23 du guide:
 - les signes de supériorités ont été revus pour ne traiter qu'une fois les valeurs égales à une borne de classe, ainsi pour la classe « on ne se prononce pas », le changement suivant est opéré : $\text{Min} < \text{NQE_MA} < \text{MAX}$ (on perd l'égalité).
 - Il faut considérer NQE_MA et non NQE_CMA (erreur dans le schéma).
- Un éclaircissement a été conjointement demandé à la DEB par la Guadeloupe et la Martinique, en ce qui concerne la CMA, la MA, et la LQ max. Les réponses suivantes ont été apportées:
 - CMA : La concentration maximale admissible correspond à la mesure maximale parmi les substances quantifiées sur la période. Pour les groupes de paramètres on ne fait pas la somme des substances par prélèvement, avant d'identifier le max des sommes. On considère séparément les substances d'un paramètre. C'est la valeur max de l'ensemble des substances quantifiées qui « représentera le groupe ».
 - La LQ max pour représenter un groupe de substances correspond à la LQ la plus élevée de l'ensemble des substances → c'est le max des LQ max des substances.
 - MA : Dans le calcul de la moyenne, de la moyenne min et moyenne max, les résultats bruts des laboratoires sont à remplacer selon les cas de figure, présentés dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Élément pour le calcul des 3 moyennes

Type de résultats		Moyenne	Min	Max
Quantifié		Résultat labo	Résultat labo	Résultat labo
Non quantifié	Paramètre en groupe	0	0	LQ
	Paramètre seul	LQ/2	0	LQ

- Pour les groupes, afin de calculer les 3 moyennes, il faut additionner les valeurs de chaque substance composant le groupe par date de prélèvement, en respectant les règles du tableau ci-dessus. Ceci donne une valeur du paramètre pour chaque prélèvement. Chaque moyenne est ensuite calculée sur l'ensemble des valeurs du paramètre (sur l'ensemble des « sommes »).

- L'encadrement de la NQE_MA se fait avec la moyenne des valeurs identifiées comme étant le minimum et la moyenne des valeurs identifiées comme étant le maximum. On ne cherche pas le minimum et le maximum de ces valeurs, comme cela peut éventuellement être compris.

Remarque : Pour le Cadmium, les résultats ont été comparés directement à la valeur NQE de la classe de dureté 2 (NQE_MA = 0.08 et NQE_CMA = 0.45). On ne tient pas compte des valeurs des autres classes.

Tableau 10 : Synthèse de l'état chimique en fonction des stations et des ME

Masse d'eau	Grand'Rivière	Capot	Lorrain Amont	Sainte-Marie	Galion	Oman	Rivière Salée	Lézarde moyenne	
Station	Stade Grand rivière	AEP vivé	Amont confluence Pirogue	Pont RD 24 Sainte Marie	Grand Galion	Dormante	Petit Bourg	Pont RN1	Gué Désirade
Etat chimique	TBT cation (1) ²			HCH Béta (13) TBT cation (1)	Mercuré (2)	TBT cation (1)	DEHP (3) HAP (somme benzo(g;h;i) et indéno) (1 fois chacun)	DEHP (6) TBT cation (1)	HAP (somme benzo(g;h;i) et indéno) (1 fois chacun)
Norme dépassée	CMA = 0,012 (NQE_CMA=0,0015)			HCH CMA = 0,11 (NQE_CMA=0,006) ; TBT cation CMA = 0,006 (NQE_CMA=0,0015)	mercure CMA = 8,4 (NQE_CMA=0,07)	CMA = 0,011 (NQE_CMA=0,0015)	DEHP MA min =1,61 (NQE_MA=1,3); HAP (somme benzo(g;h;i) et indéno) MA min = 0,0026 (NQE_MA=0,002)	DEHP MA min =1,81 (NQE_MA=1,3); TBT cation CMA = 0,024 (NQE_CMA=0,0015)	(somme benzo(g;h;i) et indéno) MA min = 0,0036 (NQE_MA=0,002)

Masse d'eau	Lézarde amont		Madame	Carbet	Roxelane	ACER			
Station	Palourde	Pont-Belle Ile	Pont de chaines	Fond Baise	Saint Pierre (ancien pont)	Brasserie Lorraine	Habitation Céron	Fontane	Poquet RN1
Etat chimique	TBT cation (2)		Chlorpyrifos (1 et 1 trace) HAP (somme benzo(g;h;i) et indéno) (1 fois chacun)	Mercuré (1) TBT cation (1)	HCH (beta) (11) TBT cation (2)	HCH alpha (1) HCH Béta (11) HCH Gama (9) TBT cation (1)			HCH Alpha (2) HCH Béta (16)
Norme dépassée	CMA = 0,006 (NQE_CMA=0,0015)		Chlorpyrifos CMA = 0,12 (NQE_CMA=0,1) HAP (somme benzo(g;h;i) et indéno) MA min = 0,0121 (NQE_MA=0,002)	mercure CMA = 0,89 (NQE_CMA=0,07) TBT cation CMA = 0,012 (NQE_CMA=0,0015)	HCH CMA = 0,05(NQE_CMA=0,006) TBT cation CMA = 0,01 (NQE_CMA=0,0015)	Chloroalcane C10-C13 HCH CMA = 0,06 (NQE_CMA=0,006) TBT cation CMA = 0,014 (NQE_CMA=0,0015)			CMA=1,6µg/l (NQE_CMA=0,04)

² Le chiffre entre parenthèse indique le nombre de détection du paramètre.

Les principaux éléments à retenir du tableau 10 sont les suivants:

- Seulement **1/4 des stations** est en **bon état chimique**.
- Pourtant uniquement **5 paramètres sur les 41 sont déclassants** : tributylétain, les HAP : bezo(g,h,i)pérylène et indéno(1.2.3-cd)pyrène, et l'éthylhexylphtalate pour les polluants industriels ; le HCH et ses métabolites et l'éthylchloropyrifos pour les pesticides ; et enfin le mercure pour les métaux lourds.
- Une seule ou deux détections permet à la plupart d'entre eux d'être déclassant.
- Le TBT ou **tributylétain**, est le paramètre déclassant présent sur **le plus grand nombre de stations**.
- Les **HAP** sont présents sur les **stations à proximité immédiate d'une route ou d'un pont**. Il pourrait être intéressant de déplacer légèrement ces stations pour voir si la pollution est un biais de l'emplacement ou si elle est réelle.

Un tableau de synthèse de l'état chimique en fonction des différents types de polluants est présenté en annexe 2.

La cartographie de l'état chimique est présentée sur la figure 5.

Notons que seules les masses d'eau principales apparaissent. La cartographie des masses d'eau « ACER », n'est pas disponible à ce jour.

De plus 6 masses d'eau apparaissent en gris. Elles ne disposent pas de stations de surveillance. Leurs états seront déterminés par extrapolation, par la DIREN et l'ODE dans le cadre du SDAGE.

ETAT CHIMIQUE MASSES D'EAU COURS D'EAU DE MARTINIQUE 2007-2008

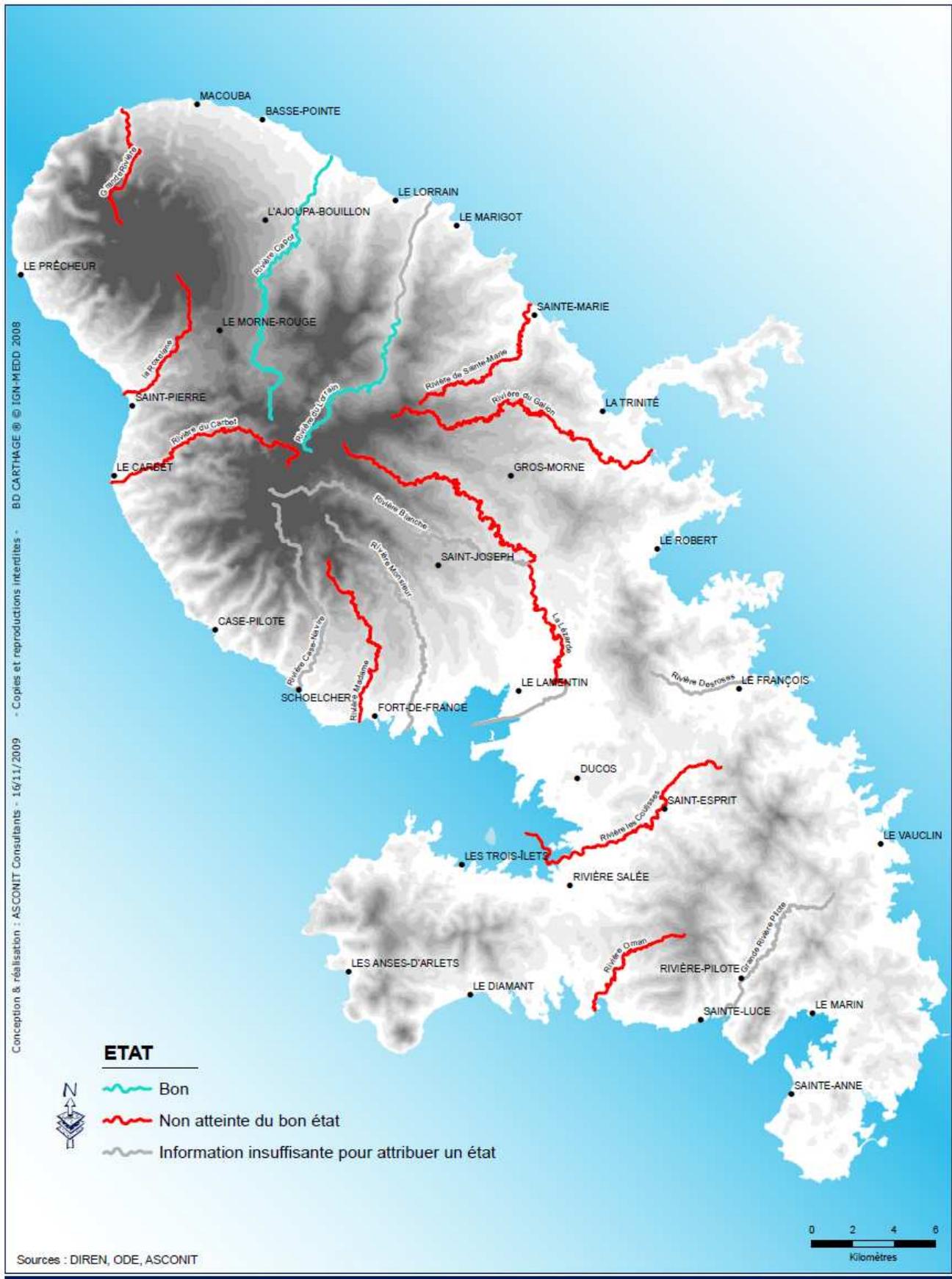


Figure 5 : Cartographie de l'état chimique des masses d'eau cours d'eau de la Martinique

3. Traitement patrimonial

3.1. La physico-chimie générale

3.1.1. Les données disponibles

Les données utilisées sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : données disponibles pour la physico-chimie générale

Année	Paramètres	Fréquence	Nombre de station
2007	Température, oxygène dissous et saturation O2 dissous, pH	5	20
	DBO5, DCO, NKJ, NH4+, NO3-, NO2-, PO43-, P total, COD, MES	5	
2008	Température, oxygène dissous et saturation O2 dissous, pH	tous les mois	20
	DBO5, DCO, NKJ, NH4+, NO3-, NO2-, PO43-, P total, COD, MES	6 fois par an	

Les résultats sont présentés synthétiquement dans le tableau 12, ci après. L'ensemble des éléments pour 2007 et 2008, est présenté en annexe 4.

3.1.2. Analyse des résultats

Il semble assez difficile de comparer les 2 années puisqu'un changement de laboratoire a eu lieu et que l'on ne dispose que de la moitié de la chronique pour 2007.

Cependant, il apparaît globalement, dans le tableau 12, plus de paramètres et de stations en mauvais état et en état médiocre pour l'année 2007 que pour l'année 2008. Les MES et les MOOX sont les principales altérations qui en sont responsables, mais il s'agit aussi de l'azote et du phosphore. De plus en 2008, on observe plus de stations en très bon état, notamment en ce qui concerne l'altération MOOX.

➤ Les MES ou Matières En Suspension :

La mesure des MES permet d'apprécier la charge solide en suspension d'une eau, provenant de l'érosion des sols, des cultures, des ruissellements des eaux urbaines, des rejets industriels, etc.

En 2008, seules 2 stations sont concernées vis-à-vis d'un déclassement en mauvais état des MES contre 6 pour 2007. En 2008 aucune station n'est en très bon état, et seulement 2 le sont en 2007.

C'est effectivement le paramètre le plus déclassant pour les 2 années. Mais il est important de garder en mémoire, que le SEQ-Eau n'est pas adapté aux zones tropicales, et que ces déclassements peuvent être la conséquence des fortes pluies que reçoit le territoire martiniquais.

Remarque: pour 2007, les prélèvements déclassants ne sont pas ceux du mois d'août réalisés après le cyclone Dean, mais les prélèvements des mois d'octobre et novembre. Les prélèvements du mois d'août, ont été réalisés une semaine après les fortes pluies du cyclone. Le lessivage des sols et le ruissellement vers les cours d'eau étaient donc passés, d'autant plus que la météo après cet événement était particulièrement ensoleillée et non pluvieuse.

➤ **Azote :**

Les nitrites, l'ammonium et l'azote Kjeldahl sont pris en compte pour étudier cette altération. L'azote Kjeldahl représente les formes réduites de l'azote, soit l'azote organique et l'azote ammoniacal (NH₃ et NH₄⁺). Les nitrites ont des conséquences néfastes dans les milieux aquatiques, en quantité importante, ils provoquent la mort des organismes vivants. L'ammoniaque provoque une consommation de l'oxygène dissous présent dans le milieu aquatique pour son oxydation.

En 2007, 75% des stations sont en très bon et bon état, contre 95% en 2008.

Ainsi, en 2008, la station Petit Bourg, avec un déclassement dû aux nitrites, est la seule à être en état moyen. 20% des stations sont en état moyen et 5% en mauvais état. Les paramètres déclassants sont principalement l'azote Kjeldahl sur 3 stations, et sur les 2 autres, dont celle en mauvais état, il s'agit des nitrites.

➤ **Nitrate :**

Les nitrates contribuent à l'eutrophisation, qui engendre l'asphyxie des milieux, ils proviennent principalement d'engrais azotés utilisés par les agriculteurs, mais aussi par les collectivités et les particuliers.

Uniquement 2 stations, Pocquet RN1 et Pont de Chaines sont en état moyen pour 2007 et 2008. Pour 2007, le reste des stations est en bon état. Pour 2008, 40% des stations sont tout de même en très bon état, et 50% en bon état.

➤ **MOOX ou Matières Organiques Oxydables :**

Elles sont abordées à partir des éléments suivants: la concentration et le taux de saturation d'oxygène dissous, la DCO - quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation par des processus chimiques - et la DBO5 - quantité d'oxygène utilisée en 5 jours par la dégradation naturelle- , le carbone organique - d'origine algale (carbone constitutif du phytoplancton estimable par le dosage de la chlorophylle) et d'origine détritique (représente les apports de l'érosion et des pollutions.), l'ammonium et l'azote Kjeldahl.

En 2008, 85% de stations sont en bon et très bon état; contre 60% en 2007, avec uniquement une seule station en très bon état.

En 2007, 25% des stations apparaissent en état médiocre et 10% en mauvais état.

Chacun des déclassements en médiocre et mauvais est dû aux éléments DBO5 et Carbone Organique. Il est dur de conclure à une pollution réelle, puisque comme il l'a déjà été souligné, ce sont des analyses qui devraient être lancées directement après le prélèvement, ce qui n'est pas le cas.

➤ **Phosphore :**

Les teneurs en phosphore total et l'orthophosphate sont étudiées dans le cadre de cette altération.

Les matières phosphorées sont liées de façon quasi-égale à l'érosion des sols, à l'activité agricole (engrais phosphatés), à l'industrie et aux rejets urbains, avec l'utilisation de détergents enrichis en phosphates afin d'adoucir l'eau. Elles sont aussi considérées comme responsables du phénomène d'eutrophisation en rivière.

En 2007, 85% des stations apparaissent en bon état et aucune en très bon état. 3 stations sont déclassées, une en état moyen, une en médiocre et une en mauvais. Le paramètre déclassant est le phosphore total sauf pour Pont de Chaines où il s'agit de l'orthophosphate.

En 2008, 2 stations sont en très bon état. 60% des stations sont en bon état. Cependant 20% et 10% des stations sont respectivement en état moyen et médiocre. C'est toujours le phosphore total qui est l'élément déclassant.

Tableau 12 : Synthèse des éléments de physico-chimie, sur les années 2007 et 2008

Station	2007					2008				
	MES	Azote	Nitrate	MOOX	Phosphore	MES	Azote	Nitrate	MOOX	Phosphore
Anse Ceron	Vert	Bleu	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Vert
Stade Grand Riviere	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu
Pocquet RN1	Vert	Vert	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune	Bleu	Vert
AEP Capot	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert
Amont Confluence Riviere Pirogue	Bleu	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Bleu	Bleu	Bleu
Pont RD 24 Sainte Marie	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert
Grand Galion	Jaune	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert
Fond Baise	Rouge	Vert	Vert	Orange	Jaune	Vert	Vert	Bleu	Bleu	Vert
Saint Pierre	Jaune	Bleu	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Orange
Val Floreal	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Pont de Chaines	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Orange	Vert	Vert	Jaune	Bleu	Orange
Palourde lezarde	Bleu	Bleu	Vert	Rouge	Vert	Vert	Vert	Bleu	Bleu	Vert
Pont Belle ile	Vert	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert	Vert	Vert
Gue la Desirade	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert	Vert
Pont RN1	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Vert
Brasserie Lorraine	Vert	Jaune	Vert	Orange	Vert	Rouge	Vert	Vert	Vert	Jaune
Fontane	Jaune	Vert	Vert	Jaune	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Jaune
Petit Bourg	Rouge	Jaune	Vert	Orange	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Jaune	Jaune
Dormante	Rouge	Jaune	Vert	Rouge	Vert	Vert	Vert	Bleu	Orange	Vert
La Pagerie	Jaune	Vert	Vert	Orange	Vert	Rouge	Vert	Bleu	Rouge	Jaune

3.2. Les métaux

3.2.1. Les données disponibles

Les métaux recherchés sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : données disponibles pour les métaux

Année	Métaux	Fréquence	Nombre de station
2007	cadmium, mercure, plomb et zinc	5	20
2008	arsenic, chrome, cuivre, étain, et zinc	4	20
	cadmium, nickel, mercure et plomb	11	20

3.2.2. Analyse des résultats

La plupart de ces métaux et métalloïdes **n'est jamais détecté**. C'est le cas du **cadmium**, en 2007 et 2008 ; du **mercure**, de **l'arsenic**, du **chrome** et de **l'étain** en 2008.

Le mercure a été quantifié 2 fois en 2007, le nickel 1 fois en 2008, le plomb 2 fois en 2007 et en 2008. Le nickel en 2007 a été détecté et dosé pour chaque prélèvement. Le cuivre et le zinc, ont été régulièrement quantifiés en 2008.

Cependant le tableau 15, résumant les classes de qualité obtenues par le traitement SEQ-Eau ne révèle pas de très bon état, voir au contraire du mauvais état et de l'état moyen.

Cela s'explique par le principe retenu pour le traitement de ces données :

Si l'élément n'est pas détecté, c'est qu'il est inférieur à la limite de détection du laboratoire. Il peut être présent à une teneur plus faible ou absent. Mais rien ne certifie qu'il soit absent pour l'ensemble des prélèvements.

Ainsi, à chaque fois qu'il n'y a pas de détection, il a été décidé de donner la valeur de la limite de quantification de l'élément comme résultat.

Les seuils de classe du SEQ-Eau sont bien plus fins que ces limites de quantification. Ainsi par exemple la limite de quantification du chrome est de 2 µg/l alors que les classes SEQ-Eau sont les suivantes, cf. le tableau ci-dessous :

Tableau 14 : Classe de qualité SEQ-Eau par altération du chrome (elles varient avec la dureté de l'eau)

Dureté faible	≤0.04	0.04 < [Cr] ≤0.4	0.4 < [Cr] ≤3.6	3.6 < [Cr] ≤50	[Cr] < 50
Dureté moyenne	≤0.18	0.18 < [Cr] ≤1.8	1.8 < [Cr] ≤18	18 < [Cr] ≤50	[Cr] < 50
Dureté forte	≤0.36	0.36 < [Cr] ≤3.6	3.6 < [Cr] ≤36	36 < [Cr] ≤50	[Cr] < 50

En conséquence, pour le chrome qui n'est jamais détecté, on considère qu'il est au mieux égal à 2 µg/l, sa limite de quantification. Ainsi, les stations en dureté faible et moyenne seront classées en état médiocre et celles en dureté forte en bon état.

Le tableau 15 présente, les résultats ainsi obtenus, avec cette méthode que l'on pourrait qualifier du « pire état ».

Il est rappelé qu'en 2008 la règle du percentile 90 est applicable pour le cadmium, le nickel, le mercure et le plomb et non pour le cuivre, le zinc, l'étain, le chrome et l'arsenic puisque le nombre de prélèvements n'est pas suffisant – soit inférieur à 11.

Tableau 15 : Résumé des classes de qualités pour les paramètres de l'altération « micropolluant minéraux »

NOM	Dureté		2007										2008									
	TH	Classe	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cuivre	Etain	Mercuré	Nickel	Plomb	Zinc	bilan	Arsenic	Cadmium*	Chrome	Cuivre	Etain	Mercuré*	Nickel*	Plomb*	Zinc	Bilan
Anse Ceron	6,2	Moyenne	NR	2	NR	NR	NR	0,5	17,59	10	NR		5	2	2	4	10	0,1	5	5	2	
Stade Grand Riviere	4,1	faible		2				0,5	44,1	10			5	2	2	4	10	0,1	5	5	2	
Pocquet RN1	5,4	Moyenne		2				0,5	40,32	10			5	2	2	4	10	0,1	5	5	2	
AEP Capot	4,3	faible		2				0,5	15,73	10			5	2	2	2	10	0,1	5	5	2	
Amont Confluence Riviere Pirogue	3,1	faible		2				0,5	16,11	10			5	2	2	2	10	0,1	5	5	2	
Pont RD 24 Sainte Marie	5,2	Moyenne		2				0,5	16,64	10			5	2	2	3	10	0,1	5	5	2	
Grand Galion	4,4	faible		2				8,4	25,96	10			5	2	2	7	10	0,1	5	5	2	
Fond Baise	6,6	Moyenne		2				0,89	18,69	11,83			5	2	2	2	10	0,1	5	5	2	
Saint Pierre	7,7	Moyenne		2				0,5	98,36	10			5	2	2	5	10	0,1	5	5	10	
Val Floreal	6,1	Moyenne		2				0,5	29,51	10			5	2	2	4	10	0,1	5	5	9	
Pont de Chaines	8	Moyenne		2				0,5	23,65	10			5	2	2	6	10	0,1	5	5 (17)	15	
Palourde lezarde	1,8	faible		2				0,5	28,12	10			5	2	2	2	10	0,1	5 (11,31)	5 (10)	9	
Pont Belle ile	4,3	faible		2				0,5	25,47	10			5	2	2	2	10	0,1	5	5	12	
Gue la Desirade	4,2	faible		2				0,5	11,28	10			5	2	2	2	10	0,1	5	5	2	
Pont RN1	4,2	faible		2				0,5	32,5	10			5	2	2	3	10	0,1	5	5	20	
Brasserie Lorraine	8,8	Moyenne		2				0,5	13,63	10			5	2	2	6	10	0,1	5	5	16	
Fontane	17	Moyenne		2				0,5	14,93	10			5	2	2	6	10	0,1	5	5	5	
Petit Bourg	10	Moyenne		2				0,5	18,26	12,04			5	2	2	12	10	0,1	5	5	13	
Dormante	11	Moyenne		2				0,5	15,65	10			5	2	2	10	10	0,1	5	5	15	
La Pagerie	29	Forte		2				0,5	32,15	10			5	2	2	4	10	0,1	5	5	7	

Les duretés sont les mêmes entre 2007 et 2008, exceptée pour la station Anse Céron pour laquelle en 2007 la dureté est moyenne et en 2008 est faible.

Légende : * = paramètres pour lesquels la règle du percentile 90 peut être appliquée.
(11.3) = valeur détectée mais non retenue par la règle du percentile 90.

3.3. Les données pesticides

3.3.1. Les données disponibles

Les données valorisées concernent l'ensemble des stations du réseau de contrôle de surveillance DCE traitées précédemment, ainsi que les 6 stations suivantes uniquement dédiées au suivi des pesticides :

- Camping Macouba ;
- Amont bourg Basse Pointe ;
- Pont Mackintosh ;
- Pont RN Rouge ;
- Ressource ;
- Pont Séraphin

Remarque : le réseau « Pesticides » est composé des 6 stations précédentes, ainsi que des 4 stations suivantes appartenant aussi au réseau DCE : Grand Galion, Petit Bourg, Sainte Marie et Saint Pierre (ancien pont).

Cette analyse est réalisée à l'aide des grilles d'évaluation du SEQ-Eau V2. Pour définir la classe de qualité d'un échantillon pour le paramètre pesticides, l'état de chaque molécule est déterminé individuellement, ainsi que l'état de la somme de tous les pesticides présents dans l'échantillon. La classe de qualité finale sera la plus déclassante.

Dans un premier temps, l'état des stations des réseaux DCE et pesticides sera présenté. Ensuite un paragraphe sera consacré à l'étude de ces états avec et sans chlordécone. Enfin, l'analyse réalisée par la DIREN Martinique sur les taux de détection des différentes molécules en 2008 sera présentée.

3.3.2. Analyse des résultats

a. Les stations du réseau DCE

La contamination en pesticides n'est pas équivalente en termes de concentration et de nombre de substances retrouvées sur l'ensemble des stations. Ainsi, pour certaines stations, il s'agit d'une contamination chronique, et pour d'autres d'une contamination assez exceptionnelle.

En 2007, l'ensemble des stations et donc des BV étudiés est touché par une contamination en pesticides.

La répartition par classe de qualité des stations étudiées en 2007 est la suivante, cf. figure 6 :

- **10%** des stations sont en **très bon état**. Il s'agit des stations Palourde Lézarde et Amont confluence Pirogue, où seul le chlordécone a été détecté une et deux fois.
- **25%** des stations sont en **bon état**. Sur les 5 stations concernées entre 1 et 5 substances sont présentes avec un nombre de détection pour chacune assez faible, de 2 à 7.
- **La majorité** des stations, soit **45%**, est en **état moyen**. Entre 3 et 18 détections dues à la présence de 2 à 8 substances déterminent l'état de ces stations. Le chlordécone est seul responsable du déclassement de 4 de ces 9 stations.

- **15% des stations** sont en **état médiocre**. Les substances déclassant ces stations sont le chlordécone, pour Grand Galion et Brasserie Lorraine, l'AMPA pour la Brasserie Lorraine et le 2,4-D pour Petit Bourg. Avec 16 substances actives, Grand Galion et Petit Bourg sont les stations les plus contaminées en termes de nombre de substances. Ce sont aussi les 2 stations pour lesquelles le nombre de détection est le plus important du réseau. Brasserie Lorraine est en revanche celle où la somme des pesticides est la plus élevée.
- **La seule station en mauvais état** est la station Pont Belle Ile, où le chlordécone est responsable de ce déclassement. Sans cette molécule, la station serait classée en bon état.

Les 4 stations déclassées en médiocre et mauvais état - Grand Galion, Pont Belle Ile, Brasserie Lorraine et Petit Bourg - se distinguent des autres, au niveau de leur somme mensuelle maximale supérieure à 2µg/l et proche de 3.5 µg/l pour les 2 dernières.

Tableau 16 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations DCE, en 2007

NOM	nb sub	nb det	2007					somme 2007	somme 2007 (sans chlordécone)
			très mauvais	médiocre	moyen	bon	très bon		
Anse Ceron	2	3			aldicarbe (1)	chlordécone (2)		0,11	0,08
Stade Grand Riviere	5	5			isoproturon (1)	glyphosate (1), diuron (1)	déséthylatrazine (1), broamacil (1)	0,39	0,39
Pocquet RN1	7	18			chlordécone (4)	Bromacil (5), diuron (1), HCH bêta (5)	Azoxystrobine (1), HCH alpha (1), imazalil (1)	1,5	0,85
AEP Capot	5	6			chlordécone (2)	dichlorvos (1)	Broamacil (1), difénoconazole (1), terbutryne (1)	1,18	0,19
Amont Confluence Pirogue	1	2					chlordécone (2)	0,1	0
Pont RD 24 Sainte Marie	4	7				Anthraquinone (1), chlordécone (3)	HCH bêta (2), propoxur (1)	0,66	0,66
Grand Galion	16	23		chlordécone (3)	cadusafos (1), carbendazime (1)	2,4-D (1), aminotriazole (1), diuron (3), imazalil (1), monuron (2), terbutryne (2)	déséthylatrazine (1), difénoconazole (1), hexazinone (1), hydroxyterbutylazine (1), mésoftrione (1), oxamyl (1), thiabendazole (2)	2,319	2,179
Fond Baise	2	3				chlordécone (2), anthraquinone (1)		0,39	0,39
Saint Pierre	4	5				chlordécone (2)	dichlorvos (1), HCH bêta (1), hexazinone (1)	0,4	0,1
Val Floreal	7	8			carbendazime (1)	anthraquinone (1), chlordécone (1), diuron (1)	oxamyl (1), propiconazole (1), terbutryne (2)	0,704	0,704
Pont de Chaines	7	15			carbendazime (2), diuron (2)	AMPA (2), glyphosate (2), terbutryne (4)	chlordécone (2), propoxur (1)	0,44	0,44
Palourde lezarde	1	1					chlordécone (1)	0,03	0
Pont Belle ile	5	8	chlordécone (3)			glyphosate (1), terbutryne (1)	propoxur (2), propiconazole (1)	2,23	0,18
Gue la Desirade	3	4			chlordécone (2)		anthraquinone (1), propoxur (1)	1,27	0,06
Pont RN1	3	5			chlordécone (3)	aminotriazole (1)	oxamyl (1)	1,66	0,29
Brasserie Lorraine	6	14		AMPA (1), chlordécone (3)	fosthiazate (1)	Glyphosate (3)	cadusafos (2), difénoconazole (1), thiabendazole (3)	3,65	2,94
Fontane	1	2				AMPA (2)		0,67	0,67
Petit Bourg	16	28		2,4-D (1)	chlordécone (2), diuron (4), glyphosate (1)	AMPA (2), fosthiazate (1), hexazinone (4), hydroxyterbutylazine (1), terbutryne (2)	anthraquinone (1), propoxur (1), procimidone (1), propiconazole (3), S-metolachlor (1), tebuconazole (1), thiabendazole (2)	3,37	2,84
Dormante	6	10			diuron (2)	hexazinone (3), metolachlor (2), S-metolachlor (1)	Broamacil (1), chlordécone (1)	1,22	1,22
La Pagerie	5	6				chlordécone (2), glufosinate (1)	anthraquinone (1), propoxur (1), S-metolachlor (1)	0,23	0,23

nb det: nombre de détection total sur la station

nb sub: nombre de substances détectées sur la station

(2) nombre de détection du paramètre sur la station ou valeur de la somme sans prendre en compte la règle du percentile 90.

La classe finale de la station est déterminée par la classe la plus mauvaise entre celle de la somme par campagne et celle par paramètres. Ici c'est à chaque fois la classe par paramètre qui est la plus déclassante.

En 2008, seul le BV de la station de l'Anse Céron semble être épargné par une contamination par les pesticides.

La répartition de l'état des stations, en fonction des classes de qualité, est la suivante pour l'année 2008 :30% des stations apparaissent en très bon état. Sur une de ces 6 stations aucune détection n'est relevée et sur les 5 autres stations, seule une détection de substance active est notée.

- **30 % des stations** sont en **bon état**. 8 à 13 molécules différentes y sont décelées. Cela représente un panel assez conséquent de molécules présentes dans les eaux. Les eaux des stations AEP Capot, Saint Pierre (ancien pont) et Gué de la désirade, seraient qualifiées par un très bon état sans la présence de chlordécone. Ce dernier est toutefois présent à toutes les campagnes.
- **La seule station** en **état moyen** est Pont RD 24 Sainte Marie. Ce déclassement est dû à une pollution historique en HCH bêta et chlordécone.
- **25% des stations** sont en **état médiocre**. Pour les 5 stations cela est dû à la présence de chloropyriphos-éthyl. Cet insecticide organophosphoré a des limites de classes dans le SEQ-Eau qui font parties des plus faibles. Quoiqu'il en soit, sur ces 5 stations la présence de 15 à 23 substances différentes et d'un nombre de détection élevé montre une pollution chronique en pesticides.
- **10% des stations** sont en **mauvais état**. Ces 2 stations, Pocquet RN1 et Pont Belle Ile, sont réciproquement déclassées par l'imazalil et le thiabendazole, et le chlordécone, molécules qui sont détectées quasiment à chaque campagne. Néanmoins, ce ne sont pas des stations pour lesquelles le nombre de molécules et de détection sont les plus élevés.

La somme maximale mensuelle permet d'identifier 3 stations – Pocquet RN1, Grand Galion et Pont Belle Ile - n'ayant pas un état satisfaisant. Pont RN1, Brasserie Lorraine et Petit Bourg, seraient aussi déclassées si la règle du percentile 90 n'était pas appliquée.

Remarque : La station Pocquet RN1 a clairement un comportement différent des autres stations. Le nombre de molécules détectées est dans la moyenne. Mais les sommes mensuelles, sont de loin les plus importantes ; variant de 2.03 à 15.17 µg/l, avec seulement 2 valeurs sur 11, inférieures à 5 µg/l, seuil du mauvais état. L'imazalil est présent 9 mois sur 11 dont 7 fois où il est déclassé en très mauvais par les grilles du SEQ-EAU. Cela correspond donc à des concentrations réellement impactantes pour la vie aquatique, mais aussi l'ensemble des usages possibles sur les cours d'eau. Dans une moindre mesure, il en est de même pour le thiabendazole, puisque lui aussi est détecté 9 mois sur 11 ; il déclassé la station en mauvais état « seulement » 4 fois.

En 2007, 45% des stations sont qualifiées de médiocre et 35% des stations sont en bon et très bon état.

En 2008, 60% de stations ont un état satisfaisant avec des eaux, en très bonne et bonne qualité. Pourtant, les stations en bonne qualité sont toutefois soumises à une contamination à la fois historique et chronique.

La figure 6 présente la répartition des stations en fonction des classes de qualité du SEQ-Eau V 2, en présence ou non de chlordécone.

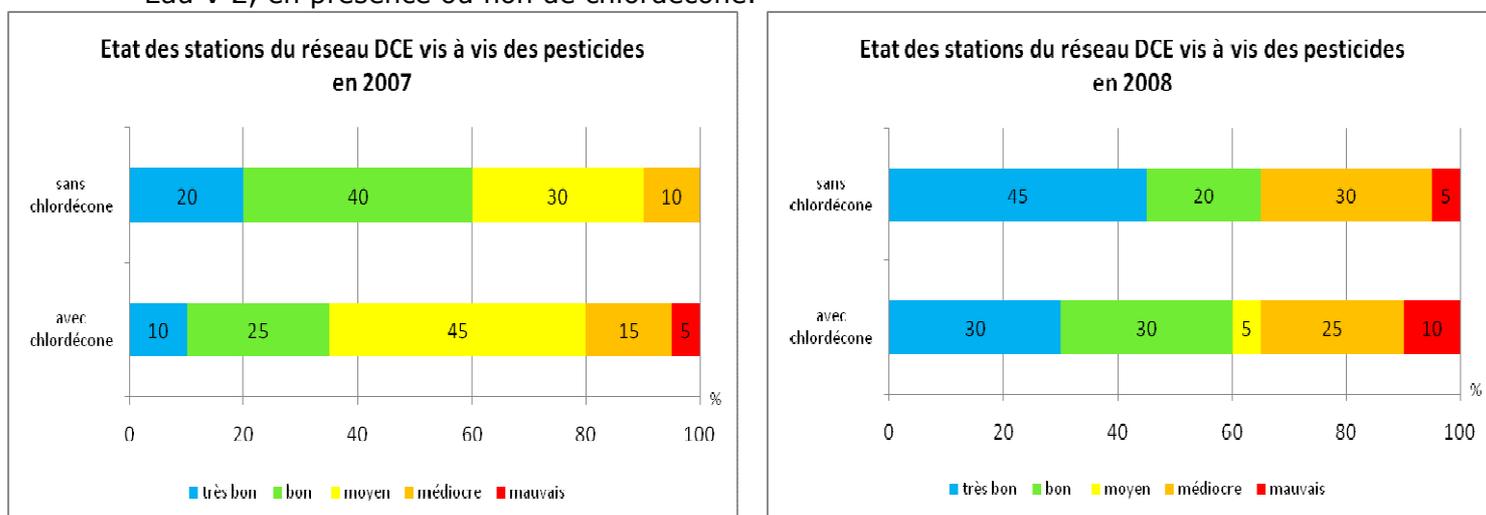


Figure 6 : Etat des stations du réseau DCE en 2007 et 2008

Tableau 17 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations DCE, en 2008

NOM	nb sub	nb det	2008 (par paramètre)					2008 (somme)	2008 (somme sans chlor.)
			très mauvais	médiocre	moyen	bon	très bon		
Anse Ceron	0	0						0	0
Stade Grand Riviere	1	1					imazalil (1)	0 (0,1)	0 (0,1)
Pocquet RN1	9	63	imazalil (9), thiabendazole (9)	chlordécone (11)	Bitertanol (5), HCH bêta (11)	bromacil (11)	diuron (3), HCH alpha (1), hexazinone (3)	12,92 (15,17)	11,52 (14,33)
AEP Capot	8	41				chlordécone (11)	2-hydroxy atrazine (1), animotriazole (1), bromacil (9), diuron (1), HCH bêta (11), imazalil (2), thiabendazole (5)	0,84 (1,76)	0,47 (1,88)
Amont Confluence Pirogue	1	1					aldéhyde formique (1)	0	0
Pont RD 24 Sainte Marie	7	30			chlordécone (11)	HCH bêta (11)	bromacil (1), diuron (2), imazalil (2), oxamyl (2), simazine (1)	0,86 (1,05)	0,16 (0,2)
Grand Galion	20	83		Chlorpyriphos-éthyl (2)	Aldéhyde formique (2), chlordécone (11), diuron (11), imazalil (5)	monuron (7)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (8), 2,4-D (1), 2-hydroxy atrazine (3), 3,4-dichlorophénylurée (1), AMPA (2), bitertanol (6), bromacil (3), fosthiazate (2), HCH beta (5), metolachlor (1), oxamyl (2), piperonyl butoxyde (4), propiconazole (1), thiabendazole (6)	4,42 (10,51)	2,92 (9,66)
Fond Baise	1	1					carbendazime (1)	0 (0,02)	0 (0,02)
Saint Pierre	13	38				chlordécone (10)	2,4-D (3), Aldicarbe sulfoné (1), Aldicarbe sulfoxyde (4), AMPA (1), bromacil (2), diuron (2), HCH beta (10), imazalil (1), metolachlor (1), Piperonyl butoxyde (1), simazine (1), thiabendazole (1)	0,56 (0,64)	0,18 (0,28)
Val Floreal	8	14				AMPA (3)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (1), carbendazime (1), chlordécone (1), Chlorpyriphos-éthyl (1), diuron (5), hydroxyterbutylazine (1), piperonyl butoxyde (1)	0,24 (0,32)	0,24 (0,32)
Pont de Chaines	15	51		Chlorpyriphos-éthyl (2)	Carbendazime (3)	AMPA (6), diuron (10), glyphosate (3), terbutryne (5)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (9), 2,4-D (3), 2,4-MPCA (1), atrazine (1), chlorprophame (1), chlorprophame (1), hydroxyterbutylazine (3), piperonyl butoxyde (2), propoxur (1)	0,97 (1,02)	0,97 (1,02)
Palourde lezarde	1	1					2,4 MPCA (1)	0 (0,04)	0 (0,04)
Pont Belle île	13	42	chlordécone (11)	Chlorpyriphos-éthyl (2)		imazalil (2), simazine (2)	2,4-D (1), 2-hydroxy atrazine (3), AMPA (3), diuron (1), HCH beta (3), oxamyl (4), piperonyl butoxyde (3), propiconazole (3), thiabendazole (4)	2,34 (2,51)	0,37 (0,54)
Gue la Desirade	9	28				chlordécone (11)	2,4-D (2), bitertanol (2), diuron (2), HCH beta (3), imazalil (3), oxamyl (1), propiconazole (2), thiabendazole (2)	0,77 (0,87)	0,23 (0,42)
Pont RN1	16	54		Chlorpyriphos-éthyl (5)	chlordécone (11)		2,4-D (6), 2-hydroxy atrazine (1), AMPA (1), bitertanol (4), dichlorprop (1), diuron (3), fosthiazate (1), HCH beta (4), imazalil (1), oxamyl (1), piperonyl butoxyde (8), propiconazole (2), simazine (1), thiabendazole (4)	1,02 (2,08)	0,28 (1,08)
Brasserie Lorraine	22	74		chlordécone (10), chlorpyriphos-éthyl (2)		AMPA (4), diuron (8)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (5), 2,4-D (2), 2-hydroxy atrazine (3), bitertanol (5), carbendazime (1), chlorprophame (1), fosthiazate (1), glyphosate (1), HCH alpha (1), HCH beta (9), HCH gamma (1), hydroxyterbutylazine (1), imazalil (1), oxamyl (3), piperonyl butoxyde (3), propiconazole (4), terbutryne (1), thiabendazole (6)	2 (2,08)	0,68 (0,9)
Fontane	12	40				AMPA (4), chlordécone (11)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (1), 2,4-D (2), 2-hydroxy atrazine (4), bitertanol (2), chlorpyriphos-éthyl (1), diuron (5), hexazinone (1), propiconazole (4), thiabendazole (4), triclopr (1)	0,6 (0,87)	0,43 (0,43)
Petit Bourg	23	92		chlorpyriphos-éthyl (2)	chlordécone (10)	AMPA (7), diuron (9), glyphosate (2), hexazinone (4)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (8), 2,4-D (9), 2-hydroxy atrazine (2), 3,4-dichlorophénylurée (1), fosthiazate (4), chlorprophame (1), fosthiazate (5), HCH beta (2), hydroxyterbutylazine (1), metolachlore (4), monuron (2), oxamyl (1), piperonyl butoxyde (8), propiconazole (3), terbutryne (1), thiabendazole (3), triclopr (1)	1,94 (4,05)	1,38 (3,52)
Dormante	11	38				metolachlore (5), terbutryne (4)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (7), 2,4-D (5), 2-hydroxy atrazine (3), acionifène (1), AMPA (2), diuron (7), hydroxyterbutylazine (2), piperonyl butoxyde (1), triclopr (1)	0,44 (0,47)	0,44 (0,47)
La Pagerie	1	1					aldéhyde formique (1)	0 (1,8)	0 (1,8)

nb det: nombre de détection total sur la station

nb sub: nombre de substances détectées sur la station

(2) nombre de détection du paramètre sur la station ou valeur de la somme sans prendre en compte la règle du percentile 90.

Si la police du paramètre est noire c'est qu'il est de la même classe que la classe finale de la station. Sinon la couleur du paramètre correspond à la classe qu'il aurait seul. ou sans prendre en compte la règle du percentile.

b. Les stations du réseau « Pesticides »

Les résultats sont présentés dans le tableau 18 et la figure 7 ci-dessous.

En 2007, aucune station n'est classable en très bonne qualité. De plus, même si le chlordécone n'est pas considéré ce serait uniquement le cas de la station Camping Macouba. Des molécules, telles que le HCH bêta, le déséthylatrazine et en moindre mesure le bromacil, sont détectées quasiment à chaque campagne

La station **Pont RN sur Rouge** est **seule** à être en **bon état**. 4 molécules différentes y sont tout de même détectées.

La station **Pont de Mackintosh** est la **seule** à être déclassée en **état moyen**. C'est pourtant la station du réseau pesticides sur laquelle le nombre de substances et de détections est le plus faible. Sans la présence de chlordécone, elle serait d'ailleurs classée en bon état.

La station **Camping Macouba** est en **état moyen**. La présence de chlordécone en est responsable.

50% des stations, soit 3 stations, ont des eaux de **mauvaise qualité**. La présence de chlordécone pour une station et de glyphosate pour 2 stations explique ce résultat.

En 2008, **aucune station** n'est relevée comme ayant des eaux de **bonne ou très bonne qualité**.

La station Pont Séraphin est la seule à se trouver en **état moyen**. Avec 24 molécules détectées, c'est la station où le panache de pesticides est le plus élevé. Le nombre de détection est aussi le plus élevé. Cela révèle donc une pollution chronique des eaux de cette station.

50% des stations, ont des eaux de **qualité médiocre**. La présence de chloropyriphos-éthyl décline les stations Ressource et Pont Mackintosh. En ce qui concerne la station Camping Macouba, c'est la présence de dieldrine, détectée quasiment à chaque campagne, qui provoque l'état médiocre des eaux. C'est d'ailleurs la seule station sur laquelle on retrouve ce produit. On note cependant que la station Ressource est celle des 3 pour laquelle le nombre de molécules et de détections est le plus élevé.

33% des stations sont en **mauvais état**. C'est le cas des stations Amont Bourg Basse Pointe, et Pont RN sur Rouge. Ce sont l'imazalil et le chlordécone qui donnent une mauvaise qualité des eaux à ces stations. Amont Bourg Basse Pointe est l'une des stations pour lesquelles le nombre de substances est le plus faible, mais ces dernières sont régulièrement présentes. Sans la présence de chlordécone, la station Pont RN sur Rouge serait en bon état. Le cocktail de pesticides serait toujours élevé, avec 16 substances détectées, pour la plupart seulement une ou deux fois dans l'année.

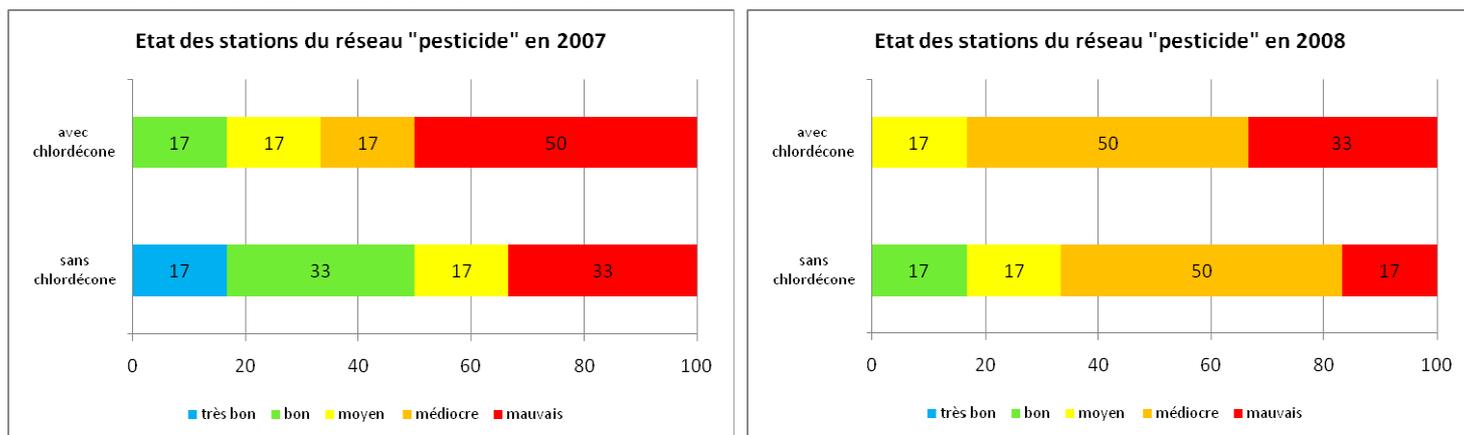


Figure 7 : Etat des stations du réseau pesticides en 2007 et 2008

Tableau 18 : Classe d'état pour le paramètre pesticides sur les stations du réseau pesticide, en 2007 et 2008

NOM	2007 (par paramètre)					2007 (somme)	2007 (somme sans chlordécone)
	mauvais	médiocre	moyen	bon	très bon		
Camping Macouba		Chlordécone (3)			Bromacil (3), desethylatrazine (4), difenoconazole (1), HCH bêta (5)	2,05	0,14
Amont Bourg Basse Pointe	Chlordécone (4)		Bromacil (4),	AMPA (1), HCH bêta (3),	Difenoconazole (1), HCH alpha (1), métolachlore (2), S-métolachlore (2), terbutryne (1)	3,45	1,35
Pont de Mackintosh			Chlordécone (2)	Aldicarbe (1)		0,99	0,03
Pont RN sur Rouge				Chlordécone (2), oxadiazon (1)	HCH bêta (3), métolachlor (1)	0,48	0,48
Ressource	Glyphosate (1)	Chlordécone (1)	Aldicarbe (1)	Oxamyl (1), terbutryne (1)	Fosthiazate (1), propiconazole (1)	4,49	2,6
Pont seraphin	Glyphosate (2)	2,4-D (2)	Carbendazime (1), chlordécone (3)	AMPA (4), bitertanol (2), diuron (2), fosthiazate (1)	Cadusafos (1), difenoconazole (1), hexazinone (2), métolachlor (1), monuron (1), propiconazole (1), propoxur (1), S-métolachlor (1), terbutryne (1)	7,47	7,26

NOM	2008 (par paramètre)					2008 (somme)	2008 (somme sans chlordécone)
	mauvais	médiocre	moyen	bon	très bon		
Camping Macouba		Dieldrine (9)	chlordécone (11)	Atrazine déséthyl (10), HCH bêta (11)	bromacil (10), diuron (2), HCH alpha (3), hexazinone, imazalil (1), métolachlore (1)	1,87 ()	0,62 (0,67)
Amont Bourg Basse Pointe	Imazalil (5)	Bromacil (10), chlordécone (10)	HCH bêta (10)	Bitertanol (9)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (3), atrazine (1), diuron (6), HCH alpha (1)	13,14	11,94
Pont de Mackintosh		Chlorpyriphos-éthyl (2)		Chlordécone (10)	Antraquinone (1), diuron (3), HCH bêta (10), imazalil (2), piperonyl butoxyde (4), thiabendazole (1)	0,63	0,58
Pont RN sur Rouge	chlordécone (11)			Chloroforme (1), HCH bêta (11)	Atrazine (1), Atrazine déséthyl (1), bitertanol (1), bromacil (7), dichloromonobromométhane (1), dichloromonobromométhane (1), diuron (1), fosthiazate (1), hexazinone (1), imazalil (2), métolachlore (1), oxamyl (1), propiconazole (1), thiabendazole (2)	3,65 (3,66)	0,49 (3,13)
Ressource		Chlorpyriphos-éthyl (6)	Bitertanol (9), chlordécone (11), imazalil (4)	AMPA (2), diuron (4), thiabendazole (6)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (1), 2,4-D (4), dichloromonobromométhane (1), fosthiazate (1), glufosinate-ammonium (1), HCH bêta (9), métolachlore (1), oxamyl (3), piperonyl butoxyde (7), propiconazole (3), triclopyr (1)	3,18 (3,21)	2,15 (2,77)
Pont seraphin			diuron (11)	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée (8), 2,4-D (8), AMPA (5), bitertanol (9), chlordécone (11), glufosinate-ammonium (1), métolachlore (6)	3,4-dichlorophénylurée (3), amétryne (1), atrazine (1), dichloromonobromométhane (1), chloroforme (1), fosthiazate (2), glyphosate (1), HCH alpha (1), HCH bêta (2), HCH delta (1), HCH gamma (1), monuron (7), oxamyl (2), piperonyl butoxyde (3), propiconazole (4), thiabendazole (2)	3,69 (4,96)	3,42 (4,7)

Les figures 7 et 8, représentant la cartographie de l'état des stations des réseaux DCE et pesticides en 2007 et 2008, synthétisent l'ensemble des informations présentées précédemment.

Pour chaque station, le nombre de pesticides détectées, ainsi que les pesticides déclassants sont présentés. Pour les stations, en bon ou très bon état, seul les pesticides appartenant à la classe finale sont notés

On observe ainsi qu'en 2008, année la plus représentative des 2, les stations localisées en têtes de bassins –exceptée Pont de Mackintosh - et sur la cote Nord Caraïbes sont plutôt épargnées par une contamination en pesticides. Les stations les plus contaminées se trouvent quant à elles sur la cote Nord Atlantique et plutôt à l'aval de bassin versant agricole.

Sur la zone Centre et Sud, différentes situations sont remarquables en fonction de la localisation de la station.

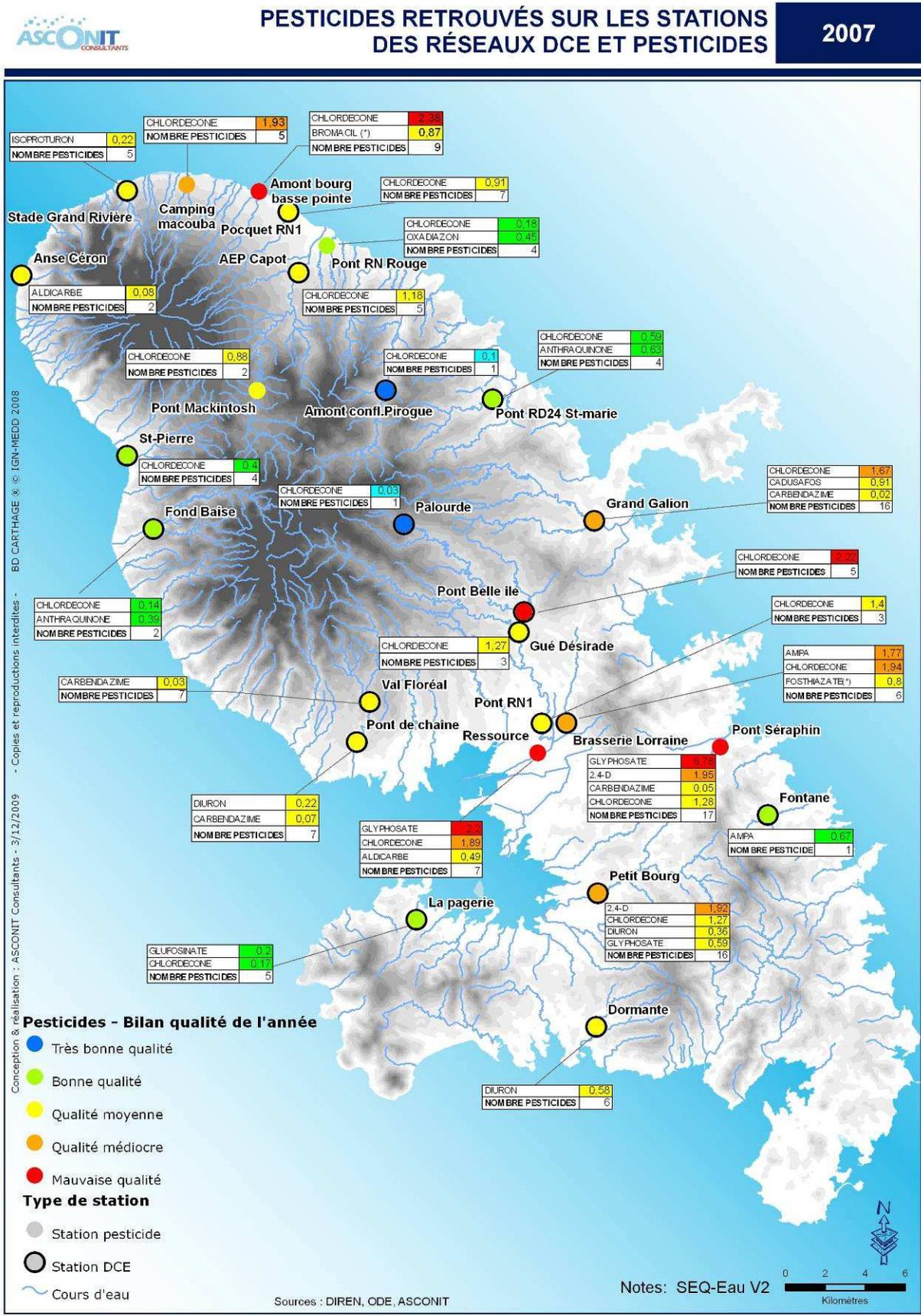


Figure 8 : Cartographie de l'état des stations des réseaux DCE et pesticides en 2007

PESTICIDES RETROUVÉS SUR LES STATIONS DES RÉSEAUX DCE ET PESTICIDES

2008

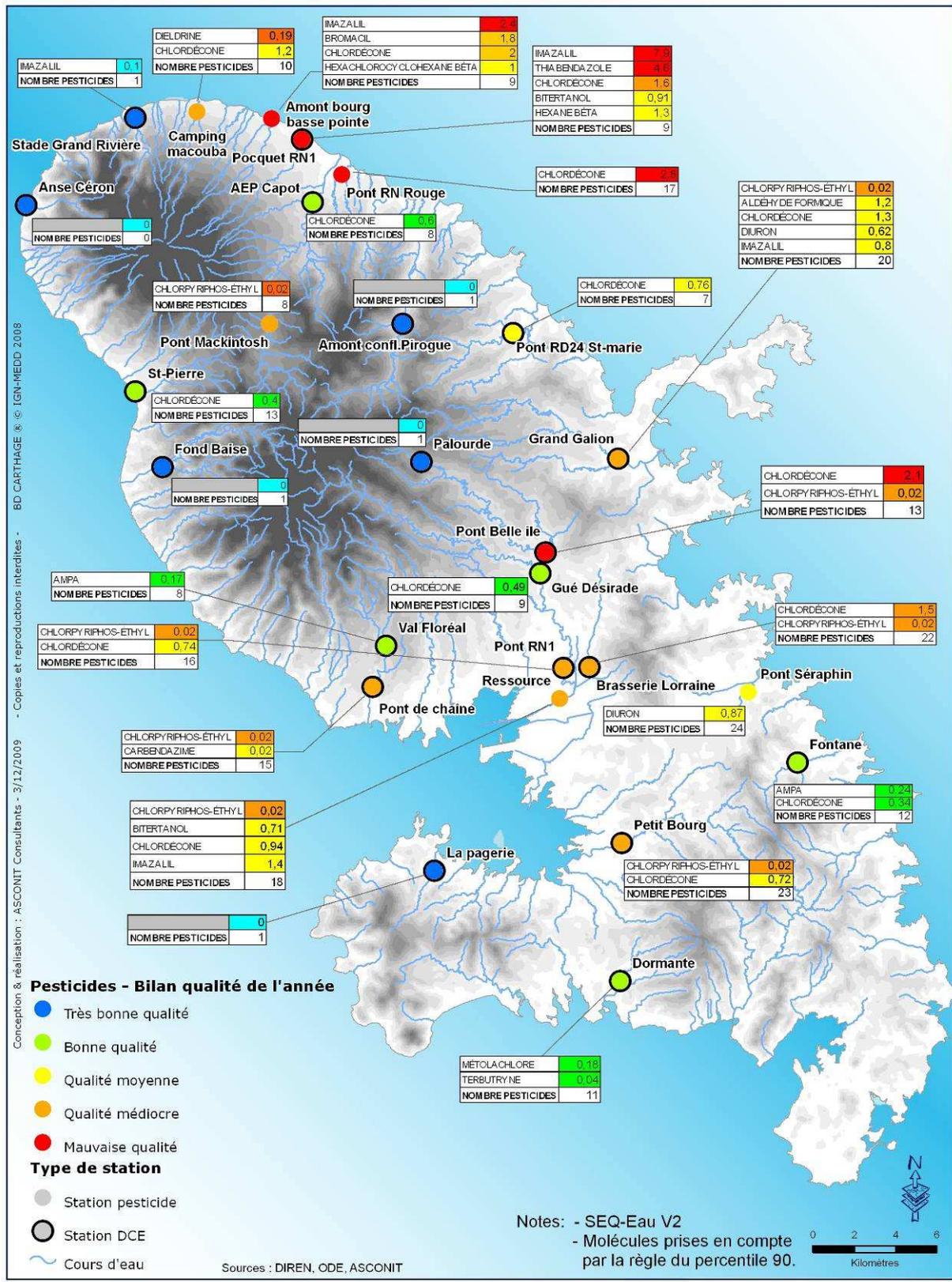


Figure 9 : Cartographie de l'état des stations des réseaux DCE et pesticides en 2008

c. Différence entre la prise en compte ou non du chlordécone.

Le but de cette démarche est d'éviter de se focaliser sur la problématique chlordécone, au cœur des débats dans les Antilles Françaises. En effet, l'enjeu « pesticide » en général est réel en Martinique, où le panache de substances est important.

Il faut toutefois rester conscient de la présence d'une pollution chronique en chlordécone, puisque la molécule est retrouvée quasiment à chaque campagne sur les stations du réseau pesticides et une fois sur deux sur les stations du réseau de contrôle de surveillance.

Sur **le réseau DCE** les différences visibles sont les suivantes :

En 2007, 7 des 20 stations sont qualifiées par un état différent, si le chlordécone n'est pas considéré. Sur 5 des stations la modification ne concerne qu'une classe de qualité. Sur les 2 autres stations, une différence de deux et trois classes est observée.

En 2008, les évolutions apparaissent sur 5 stations, s'améliorant toutes d'une classe. Ces modifications présentes sur ¼ du réseau ne sont pas responsables de variations importantes sur la qualité globale des eaux. Les eaux de qualité bonne et très bonne passeraient ainsi de 60 à 65%.

En passant de 35% à 60% de stations satisfaisantes, ce changement est plus flagrant pour 2007, bien que moins significatif au vu de la chronique de données plus faible.

Sur **le réseau pesticides** la différence d'état est visible sur :

- 3 des 6 stations en 2007. La classe de qualité très bonne apparaît, celle de bonne qualité se renforce au détriment de la classe médiocre qui disparaît et celle de mauvais état dont le nombre de station diminue. Chacune des 3 variations observées, améliore la qualité d'une classe, de 2 classes et de 3 classes.
- Une station en 2008. La classe de qualité bon état apparaît, faisant diminuer le nombre de stations en mauvais état. Ce changement de 3 classes est significatif.

Ainsi, sur une année complète, ici 2008, l'impact du chlordécone sur la qualité globale du milieu vis-à-vis des pesticides, n'est pas réellement perceptible. En effet, sur le réseau DCE, sans chlordécone, l'ensemble des stations déclassées –état moyen à mauvais- le resterait, ce qui est aussi le cas de l'ensemble des stations en état satisfaisant –bon et très bon état. Seule la station RD24 Pont de Sainte-Marie aurait un changement de classe significatif et passerait d'un état déclassé à satisfaisant.

d. Analyse des substances actives détectées sur les cours d'eau martiniquais

Les informations présentées dans ce paragraphe concernent l'ensemble des 26 stations suivies dans le cadre du réseau de surveillance DCE et du réseau pesticide.

Les chiffres à retenir sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Nombres de molécules de pesticides détectées sur les cours d'eau martiniquais en 2007 et 2008

	Nombre de substances actives détectées sur les cours d'eau martiniquais	Nombre de substances interdites (source e-phy)
2007	35	16 dont 3 métabolites
2008	47	22 dont 8 métabolites
2007 et 2008	59 dont 26 communes aux 2 années	26 dont 8 métabolites, dont 13 communes aux 2 années

Remarque : Les substances interdites le sont pour l'usage agricole. Cependant, certaines de ces substances restent ou sont restées autorisées plus longtemps pour d'autres usages tels que le traitement du bois et la formulation de produits antiparasitaires, par exemple.

Parmi l'ensemble des molécules recherchées dans le cadre de ces deux réseaux, on retrouve certaines molécules à une fréquence ou une concentration assez élevée. Le graphique ci-dessous présente pour une vingtaine de ces molécules les valeurs des taux de détection (nombre de fois où la molécule a au moins été détectée au cours de l'année sur le nombre d'échantillon total), taux de quantification (nombre de fois où la molécule a été quantifiée au cours de l'année sur le nombre d'échantillon total), les concentrations maximale et moyenne observées (tous sites et toutes campagnes confondues). Les pesticides listés ici sont les plus retrouvés, en fréquence et/ou en concentration. (source : DIREN Martinique, 2010)

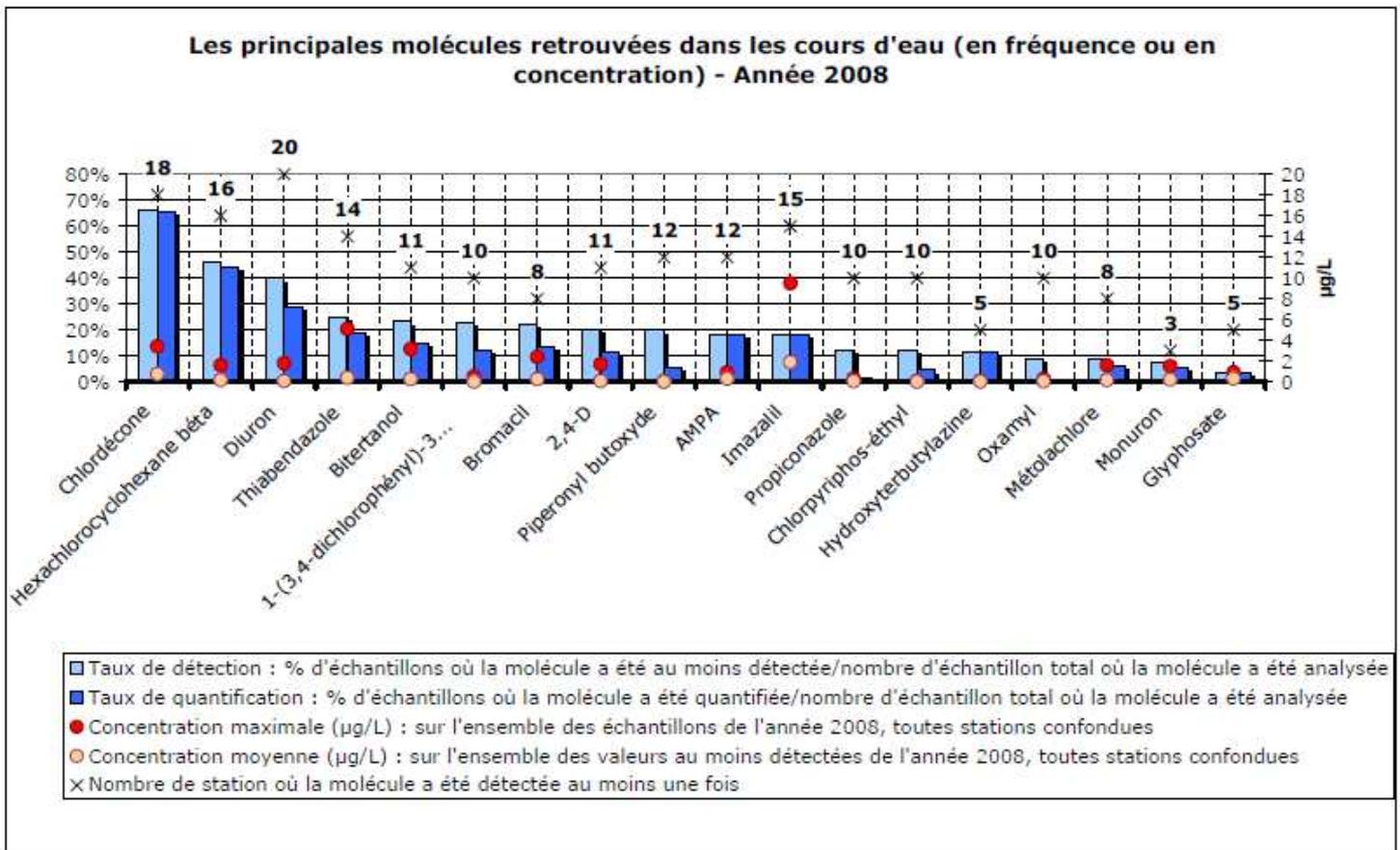


Figure 10 : Graphique présentant les principales pesticides présents dans les cours d'eau martiniquais en 2008 (source : DIREN Martinique, 2010)

Remarque : pour mémoire, le calcul des concentrations moyennes est fait sur les valeurs réelles lorsque les seuils de quantification sont atteints, et sur la moitié des limites de quantification lorsque la molécule est seulement détectée. Il ne prend pas en compte les échantillons où les paramètres ne sont pas détectés. Il s'agit donc d'une valeur de concentration moyenne en cas de détection de la molécule.

Il convient de noter qu'un taux de détection et/ou de quantification élevé peut traduire une pollution pérenne mais localisée (ex : les 11 échantillons de l'année 2008 sur l'une des stations de suivis sont contaminés, alors que les autres stations seraient exemptes de contamination), ou une pollution ponctuelle dans le temps mais très étendue géographiquement (molécule détectée sur un nombre important de stations, mais une seule fois sur les 11 échantillons). Pour donner une idée de l'étendue géographique de la

contamination, le nombre de stations où la molécule a été détectée au moins une fois a été indiqué.

Il faut également être vigilant à la notion de nocivité des molécules, qui est notamment liée à sa nature et sa persistance, données qui ne sont pas intégrées dans la présente exploitation. (source : DIREN Martinique, 2010)

La majorité de ces molécules sont détectées sur une dizaine de stations.

Toutefois, 3 pesticides se singularisent par leur fort taux de détection : le chlordécone avec 66%, l'HCH bêta avec 46% et le diuron avec 40%. Ces derniers sont tous interdits, pour l'usage agricole tout du moins. Ce sont aussi les pesticides que l'on retrouve sur le plus grand nombre de stations.

L'imazalil se distingue par une forte concentration maximale, presque 10µg/l, et aussi la plus forte concentration moyenne. C'est aussi la substance active localisée sur le plus grand nombre de stations, après les 3 citées précédemment.

Pour la plupart des molécules la concentration maximale reste inférieure à 2µg/l. Outre l'imazalil, 4 autres substances ont une valeur supérieure : le thiabendazole avec 5,1 µg/l, le chlordécone avec 3,4 µg/l, le bitertanol avec 3,2 µg/l et le bromacil avec 2,4 µg/l.

Pour plus de la moitié de ces molécules la concentration moyenne est inférieure à 0,2µg/l. Pour le monuron, le bitertanol, le bromacil, cette concentration est comprise entre 2 et 3 µg/l. Enfin, l'AMPA, le glyphosate, le thiabendazole, le chlordécone, ont des concentrations moyennes supérieures à 0,2µg/l.

Remarque : la limite de quantification est utilisée pour le calcul des concentrations moyennes. La limite de quantification du glyphosate et de son produit de dégradation l'AMPA est 5 à 10 fois plus élevées que celles des autres produits. Cela peut expliquer l'importance de leurs concentrations moyennes.

Il est donc important de souligner qu'une partie de la pollution est belle et bien historique, mais que la majorité des substances retrouvées sont autorisées à ce jour et que c'est sur ces dernières que les efforts doivent être portés.

La liste ainsi que le nombre de détection est présentée en annexe 5.

e. Comparaison avec la France hexagonale et les autres DOM

Voici les informations disponibles relatives aux pesticides en France hexagonale et sur les différents DOM.

De 2002 à 2006, le nombre de molécules quantifiées en France hexagonale s'élève de 201 à 245, alors que le nombre de molécules recherchées augmente de 402 à 476. Les principales molécules quantifiées en 2006 sont les suivantes : AMPA, diuron, atrazine désétyl, atrazine, glyphosate et isoproturon. (source : Présentation réalisée lors du Colloque de restitution de l'observatoire des résidus de pesticides, 11-12 Mars 2009 ; « Etat de la présence des pesticides dans les cours d'eau et les eaux souterraines »).

Sur le bassin Rhône-Méditerranée et de Corse, 122 stations sont suivies mensuellement sur eaux superficielles. Les points de suivi ont été choisis dans des régions "à risque" compte tenu de l'occupation du sol, leur implantation ayant pour la plupart été choisie sur la partie aval des bassins versants. Cependant, l'échantillonnage a été réalisé sans volonté particulière de rechercher les périodes les plus à risque (épisodes pluvieux, périodes post épandage). Le programme analytique a porté sur 382 matières actives pour les eaux superficielles. Le nombre de matières actives différentes quantifiées au moins une fois sur la période 2006-2007 a significativement augmenté par rapport aux années précédentes. Ainsi, parmi l'ensemble des matières actives recherchées, 190 ont été quantifiées au moins une fois dans les eaux superficielles, contre 127 les années précédentes. Les herbicides représentent le groupe d'usage le plus fréquemment quantifié. Les substances les plus couramment

quantifiées sont les suivantes : AMPA, diuron, glyphosate, atrazine déséthyl, atrazine, métolachlore et oxadiazon. (Source : Pesticides dans les eaux superficielles et souterraines des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, données 2006 et 2007 ; Agencede l'eau RMC et DIREN).

Sur l'île de La Réunion, sur les 70 molécules recherchées en 2008 12 ont été quantifiées au moins une fois. Toutes ces substances sont des herbicides, produits principalement utilisés sur la canne, culture dominante sur l'île. Sinon, sur ces 10 dernières années, 55 substances différentes ont été détectées au moins une fois dans toutes les eaux douces – rivières, eaux souterraines et étangs – sur l'ensemble des réseaux : contrôle sanitaire, suivis ponctuels DIREN, réseaux Office de l'eau, etc..

Sur le bassin hydrographique de la Guyane à peine une dizaine de pesticides ont été détectés en 2009 sur les eaux superficielle. En Guadeloupe, une soixantaine de substances sont détectées sur tous les types d'eau.

Il semble toutefois important de préciser qu'avant de comparer ces chiffres entre eux, il est pertinent de les confronter au paysage agricole et surface des différents territoires. Cette analyse n'est pas développée dans ce document, mais demeure toutefois très pertinente à réaliser par la suite.

3.4. Les autres molécules

3.4.1. Les données disponibles

Les autres molécules qui ont été analysées en 2007 et 2008 sont distinguables en 3 catégories : les HAP, les PCB et les « micropolluants organiques autres ». Les « micropolluants organiques autres » regroupent l'ensemble des molécules qui ne concerne ni les pesticides, ni les HAP, ni les PCB, ni les micropolluants minéraux, c'est-à-dire les métaux.

Ainsi, une vingtaine de HAP, une dizaine de PCB et une soixantaine de « micropolluants organiques autres » sont recherchés.

Certaines de ces molécules font parties des 41 substances prioritaires. Elles sont donc recherchées mensuellement, alors que les autres le sont 4 fois par an. Par ailleurs, il est stipulé dans la DCE que les substances « non prioritaires » doivent être recherchées 4 fois par an uniquement sur 25% des stations. Les stations suivantes ont été choisies sur la Martinique : Pocquet RN1, St Pierre (ancien pont), Grand Galion, Pont RN1 et Petit Bourg. Cette demande a été respectée par le laboratoire en 2007. Cependant, en 2008, le laboratoire a analysé ces substances sur l'ensemble des stations.

Ces éléments ont été résumés en annexe 6 pour l'ensemble des HAP et « micropolluants organiques autres ». Ce tableau montre aussi qu'en 2007, une faible partie des molécules devant être analysées l'a réellement été.

Ainsi, les états des stations, déterminés à l'aide des classes de qualité par altération du SEQ-Eau V2, seront donnés pour 2007 et 2008. La discussion autour des résultats de 2007 sera moins fournie que celles sur les résultats de 2008.

3.4.2. Analyse des résultats

a. Généralité

Sur les quelques 90 molécules recherchées, 29 sont détectées au moins une fois.

Aucun des PCB recherchés n'a été retrouvé, cela s'explique en partie par leur fort caractère hydrophobe.

La majorité des HAP cherchées sont retrouvés, environ 15 sur une vingtaine de molécules.

Au contraire, **seuls 14 micropolluants organiques autres**, sur la cinquantaine recherchée, **sont détectés au moins une fois**.

Il y a plus de molécules détectées en 2008, notamment puisqu'il y a plus de molécules recherchées, et ces dernières le sont sur l'ensemble des stations.

Le tableau, en annexe 6, permet aussi d'établir la règle d'élimination des 10% de valeurs "extrêmes" sur les chroniques de données. Ainsi, pour 2007, chaque paramètre a été analysé 5 fois, cela ne suffit pas à appliquer cette règle, aucune valeur ne sera écartée. C'est aussi le cas pour les paramètres étudiés 4 fois en 2008. Au contraire, pour ceux suivis 11 fois, la valeur maximale sera éliminée et l'état sera donné par la valeur maximale directement suivante.

Certains paramètres sont détectés mais ils ne disposent pas de classes de qualités dans le SEQ-Eau. De plus, il paraît difficile de fixer des classes de qualité par analogie avec des substances de la même famille puisque les limites de classes varient beaucoup au sein d'une même famille. Les éléments concernés sont les suivants :

- Tétrabutylétain : 1 occurrence sur grand rivière, amont confluence pirogue, fond baise et palourde Lézarde,
- le méthyl (2) naphthalène : 1 occurrence sur Pocquet RN1,
- le décabromodiphényléther : 1 occurrence sur pocquet RN1, Grand Galion, Pont RN1;
- le chloro-4-méthylphénol : 1 occurrence sur Pocquet RN1,
- l'aldéhyde formique : 1 occurrence sur amont confluence pirogue et La Pagerie, 2 sur Grand Galion),
- le phosphate de tributyl : 1 occurrence sur Pont Belle-Ile, Gué de la Désirade, Pont RN1, Fontane, Dormante et 2 sur Brasserie Lorraine.

b. Les micropolluants organiques autres

En 2007 :

- 85% des stations sont en très bon état.
- 5% des stations, soit une station, est en bon état : présence de chloroforme
- 5% des stations sont en état moyen : présence de 3 organostaniques
- 5% des stations sont en état médiocre : présence de 3 organostaniques

En 2008 :

- 55% des stations sont en très bon état
- 30% des stations sont en état moyen : Présence de DEHP
- 15% des stations sont en état médiocre : Présence de DEHP et de tributylétain

En 2008, ces substances sont détectées sur l'ensemble des stations du réseau de suivi excepté sur la station Anse Céron et sur la Station AEP Capot.

Sur toutes les autres stations, on trouve de 1 à 4 molécules. Ce qui reste toutefois assez faible par rapport au nombre de molécules recherchées. Sur la majorité des stations, une ou deux molécules sont détectées. Et ainsi, les 3 stations les plus impactées, Brasserie Lorraine, Petit Bourg et Pont de Chaines sont celles où la présence de 3 ou 4 molécules est relevée.

➤ **Les organostaniques :**

Il s'agit du dibutylétain, tributylétain, triphénylétain et du tétrabutylétain.

Chacune de ces molécules est détectée uniquement une à 2 fois par station. Cependant, au vu de l'application de la règle du percentile 90%, et bien que présentes sur 45% des stations, elles ne déclassent réellement qu'une seule station, Palourde Lézarde.

Ces éléments, interdits depuis 2002 dans la composition des peintures marines anti-salissures, sont utilisés dans les produits suivants : catalyseurs, biocides industriels et agricoles ainsi que comme produits de préservation du bois et produits antisalissure.

Remarque : en 2007, seul le tributylétain est cherché sur les 20 stations.

➤ **Le DEHP ou éthyl hexyl phtalate :**

Cette substance entre dans la composition des matières plastique (notamment des PVC souples) et donc de nombreux produits manufacturés : emballages, adhésifs, rideaux de douches, bottes, encres, peintures, lubrifiants, fluides diélectriques, insecticides, etc....

Il est présent sur 55% des stations, et est responsable du déclassement de l'ensemble des stations, excepté sur Palourde Lézarde. Il est détecté 25 fois sur l'ensemble du réseau et jusqu'à 6 fois sur la station pont RN1.

➤ **Les phénols et chlorophénols :**

Les chlorophénols sont utilisés comme intermédiaires de synthèse et interviennent dans la fabrication d'herbicides et d'antiseptiques. Le 2,4-dichlorophénol est employé également dans la fabrication d'antimites et de produits désinfectants.

Les phénols et chlorophénols sont présents sur 5 stations, Pocquet RN1, Pont Belle Ile, Pont RN1, Brasserie Lorraine, et Petit Bourg, avec à chaque fois une seule détection par molécules.

Ils ne sont responsables d'aucun déclassement de station et chacune de leur détection les classe tout de même en très bon ou bon état.

➤ **Chloroforme³ :**

Cette substance est détectée une fois en 2007, et classe la station Fond Baise en bon état; et une fois en 2008, sur Pont de Chaînes sans aucun déclassement.

c. Les HAP

Les HAP, proviennent à la fois de sources naturelles (feux de forêt et éruptions volcaniques) et anthropiques (pyrolyse ou combustion incomplète de matières organiques comme le pétrole, le charbon, les ordures ménagères, le carburant de moteurs à essence et diesel).

En 2007,

- **90% des stations** sont en **très bon état** et les **10% restant** sont **en bon état** ; et ce malgré la présence de quelques substances. En effet le phénanthrène est présent sur 3 stations, le fluorène sur 2 stations, l'acénaphthalène sur 6 stations, le naphthalène sur 3 stations et l'acenaphtylène sur 2 stations.
- **Aucun HAP** n'est présent **sur 60% des stations**.
- Les stations Pocquet RN1, Pont RN1 et Petit Bourg sont les seuls où plusieurs molécules sont présentes. De plus, hormis l'acénaphthalène sur Saint Pierre, chacune des substances est détectée seulement une fois par station.

En 2008,

- **55% des stations** sont en **très bon état**, dont 40% avec aucune détection.
- **35% des stations** sont **en état moyen**, la cause du déclassement est principalement la présence de benzo(a)pyrène.

³ Chloroforme : cette molécule est inscrite dans la liste de molécule à suivre dans le réseau pesticides. Son usage principal n'étant pas « agricole », cette molécule est traitée dans cette partie.

- **10% des stations** sont en état **médiocre**. C'est la présence dibenzo(a,h)anthracène qui décline les stations Pont de Chaines et Gué de la Désirade, déjà pourtant soumise aux pressions d'autres HAP.
- Comme c'était le cas pour les micropolluants organiques autres et pour les HAP en 2007, la majorité des substances est détectée une fois sur chaque station. D'ailleurs, il n'y a que ¼ des stations sur lesquelles est détecté plus d'une substance. Sur Brasserie Lorraine et Pont de Chaines, respectivement 9 et 8 des 15 HAP recherchés sont trouvés, sur Petit Bourg, Gué de la Désirade le cocktail de HAP est moins élevé avec 4 molécules et dans une moindre mesure sur Pont de Belle Ile, 2 sont présents.
- La molécule la plus détectée est le benzo(a)pyrène, puisqu'il est présent sur 60% des stations et détecté 30 fois. Outre le benzo(a)pyrène la majorité des substances trouvées sont classées dans les 41 substances prioritaires.

Remarques sur l'utilisation du benzo(a)pyrène : Sa présence dans l'environnement est d'autre part d'origine anthropique : raffinage du pétrole, du schiste, utilisation du goudron, du charbon, du coke, du kérosène, sources d'énergie et de chaleur, revêtements routiers, fumée de cigarette, échappement des machines à moteur thermique, huiles moteur, carburants, aliments fumés ou grillés au charbon de bois, huiles, graisses, margarines, etc...

Tableau 20 : Mise en œuvre opérationnelle des réseaux de l'ODE

NOM	HAP		Micropolluants organiques autres	
	2007	2008	2007	2008
Anse Ceron	x	x	x	x
Stade Grand Riviere	x	x	x	dibutylétain (1), tributylétain* (1)
Pocquet RN1	phénanthrène (1), fluorène (1)	Benzo(a)pyrene* (1)	x	DEHP* (2), trichlorophénol-2,4,6 (1)
AEP Capot	x	x	x	x
Amont Confluence	x	x	x	DEHP* (2)
Pont RD 24 Sainte Marie	acenaphtalène (1)	x	x	tributylétain* (1)
Grand Gallion	acenaphtalène (1)	Benzo(a)pyrene* (3)	x	DEHP* (1)
Fond Baise	x	Benzo(a)pyrene* (3)	chlorophorme (1)	dibutylétain (1), tributylétain* (1)
Saint Pierre	acenaphtalène (2)	Benzo(a)pyrene* (1)	triphénylétain(1), tributylétain (1), dibutylétain (1)	tributylétain* (1)
Val Floreal	x	Benzo(a)pyrene* (2)	x	tributylétain* (1)
Pont de Chaines	x	Benzo(a)pyrene* (4), benzo(b)fluoranthène* (2), benzo(k)fluoranthène* (1), fluoranthène* (2), phénanthrène (1), Benzo(g,h,i)pérylène* (2), Indéno(1,2,3-cd)pyrène* (2), dibenzo(a,h)anthracène (1)	x	chlorophorme* (1), DEHP* (1), Dibutylétain (1)
Palourde lezarde	Naphtalène (1)	x	x	tributylétain* (2)
Pont Belle ile	Naphtalène (1)	Benzo(a)pyrene* (4), fluorène (1)	x	DEHP* (3), nonylphénol* (1)
Gue la Desirade	x	Benzo(a)pyrene* (2), Benzo(g,h,i)pérylène* (1), Indéno(1,2,3-cd)pyrène* (1), dibenzo(a,h)anthracène (1)	x	DEHP* (2)
Pont RN1	Phénanthrène (1), acénaphtène (1), acénaphtylène (1), naphtalène (1)	benzo(a)pyrène* (7)	tributylétain (1), dibutylétain (1), triphénylétain (1)	DEHP* (6), nonylphénol* (1)
Brasserie Lorraine	x	Benzo(a)pyrene* (3), benzo(b)fluoranthène* (1), benzo(k)fluoranthène* (1), fluoranthène* (1), phénanthrène (1), Benzo(g,h,i)pérylène* (1), Indéno(1,2,3-cd)pyrène* (1), chrysène (1), pyrène (1)	x	DEHP* (2), tributylétain* (1), trichlorophénol-2,4,6 (1), 4-tert-octylphénol* (1), chloroforme* (1)
Fontane	x	x	x	DEHP* (1)
Petit Bourg	Phénanthrène (1), acénaphtène (1), acénaphtylène (1), fluorène (1)	Benzo(a)pyrene* (2), benzo(b)fluoranthène* (1), Benzo(g,h,i)pérylène* (1), Indéno(1,2,3-cd)pyrène* (1)	x	DEHP* (3), nonylphénol* (1), dichlorophénol-2,4 (1), trichlorophénol-2,4,6 (1)
Dormante	x	benzo(a)pyrène* (1)	x	DEHP* (2), tributylétain* (1)
La Pagerie	x	x	x	tributylétain* (1), DEHP* (1)

Légende : x= aucun paramètre détecté

* = paramètre pour lesquels la règle du percentile 90 peut s'appliquer. *(1) = le paramètre n'est pas pris en compte, * (2 ou plus) = la valeur max du paramètre n'est pas prise en compte.

Si la police du paramètre est noire c'est qu'il est de la même classe que la classe finale de la station. Sinon la couleur du paramètre correspond à la classe qu'il aurait seul, ou sans prendre en compte la règle du percentile 90.

3.5. Synthèse par bassin versant

Le tableau 21 présente pour chaque station et bassin versant un résumé des problématiques relevées.

La légende du tableau est la suivante :

Physico-chimie : en gras, paramètres déclassant communs aux 2 années

Pesticides :

(+) : Très peu de détection, principalement contamination historique

+ : Une dizaine de molécules présente mais ne déclassant pas la station

++ : Détection chronique d'une ou plusieurs molécules et détection de quelques autres molécules.

+++ : Détection chronique d'une ou plusieurs molécules et présence de nombreuses autres molécules

Pollution historique concerne les produits non autorisées à ce jour (en agriculture)

HAP et autres micropolluants :

+ Au moins une détection d'une molécule

++ Plusieurs détections de une ou plusieurs molécules et déclassant en état moyen

+++ Détection chronique d'une molécule, ou détection de plusieurs molécules, ou déclassement en état médiocre

Général :

x : non recherché

Tableau 21 : Bilan des problématiques présentes sur chaque bassin versant

BV / Rivière	Physico-chimie	Pesticides (principale contamination observée)	HAP	Micro-polluant
Anse Céron		(+)		
Grand rivière		(+)		+
Pocquet	Nitrate	+++ Pollution chronique et aigu en fongicide (imazalil et thiabendazole) Pollution historique en insecticides et herbicides : chlordécone, HCH bêta et bitertanol	+	++
Capot		+ Pollution chronique et historique (HCH bêta et chlordécone)		
Lorrain (amont)		(+)		++
Sainte Marie	MES	++ pollution historique chronique (HCH bêta et chlordécone)	+	+
Galion	MES, MOOX	+++ Pollution chronique en insecticides et herbicides (autorisés ou non) et nombreuses autres substances	++	+
Carbet	MES, MOOX, phosphore	(+)	++	+
Roxelanne	MES, phosphore	+ pollution historique chronique (HCH bêta et chlordécone) Présence d'herbicide	+	++
Madame	MES, azote, nitrate, phosphore	++ Pollution chronique d'herbicides (autorisés ou non) et quelques détections de fongicides et insecticides	+++	+
Lézarde amont (Palourde et belle Ile)	MOOX, azote	Palourde (+) Belle Ile +++ pollution chronique en chlordécone et nombreuses autres substances mais contamination non chronique	++	+++
Lézarde moyenne (Pont RN1 et Gué de la Désirade)	MES	+++ pollution chronique en chlordécone et nombreuses autres substances mais contamination non chronique	+++	+++
Petite Rivière (Brasserie Lorraine)	Azote, MOOX, MES, phosphore	+++ pollution chronique historique en chlordécone et nombreuses autres substances mais contamination non chronique, présence de nombreux herbicides	+++	+++
Simon	MES, MOOX, phosphore	+ Pollution chronique en chlordécone et présence de nombreuses autres substances		+
Les Coulisses	Azote, MOOX, MES, phosphore	+++ pollution chronique et historique, présence de nombreux herbicide (autorisés ou non) et nombreuses autres substances mais contamination non chronique	+++	++
Oman	Azote, MOOX, MES,	+ contamination chronique en herbicides et nombreuses autres substances mais contamination non chronique	+	++
Pagerie	MES, MOOX, phosphore	(+)		+
Macouba	x	Pollution historique en herbicides et insecticides : chlordécone, HCH bêta, dieldrine, bromacil, diuron	x	x
Basse Pointe	x	Pollution historique ou non en herbicide et insecticides : chlordécone, HCH bêta, bromacil, diuron, bitertanol Pollution aiguë en fongicide : imazalil	x	x
Capot (Pont de Mackintosh)	x	Peu de substances et de détection pour un site du réseau pesticide Essentiellement chlordécone et HCH bêta	x	x
Rouge	x	Pollution chronique en chlordécone et HCH bêta Beaucoup de substances présentes, mais rarement détectées	x	x
Lézarde (ressource)	x	Pollution chronique, historique ou non, en herbicides, insecticides et fongicide : chlordécone, HCH bêta, bromacil, chloropyriphos-éthyl, thiabendazole, piperonyl butoxyde Et nombreuses autres molécules peu détectées Pollution aiguë au glyphosate	x	x
Des deux courants (séraphin)	x	Pollution chronique, historique ou non, en herbicides et insecticides : chlordécone, HCH bêta, bromacil, diuron Et nombreuses autres molécules peu détectées Pollution aiguë au glyphosate	x	x

Le tableau 22 présente, quant à lui, succinctement l'occupation du sol de chaque bassin versant ainsi que la représentativité de la station par rapport à ce dernier. Ce travail est réalisé succinctement à l'aide du scan 25 de la Martinique et résumé dans le tableau ci-dessous

Il est important de souligner que cet exercice est fondamental. Il pourrait être approfondi à l'aide d'une base de données associée à un SIG renseignant l'ensemble des caractéristiques des masses d'eau. Les éléments pertinents pour ce travail seraient entre autre : une représentation surfacique des masses d'eau, des informations quant à la présence ou non d'industrie, d'ICPE, le pourcentage de la superficie de la masse d'eau en zone urbanisée, agricole, en forêt, etc...

De plus, l'opération RSDE⁴, action de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau par les installations classées, qui devrait démarrer prochainement en Martinique, avec l'appui technique de l'INERIS, permettra affiner la connaissance sur les substances présentes sur le territoire.

⁴RSDE : <http://rsde.ineris.fr/>

Tableau 22: Représentativité des stations de suivi par rapport à leur bassin versant

BV / Rivière	Occupation du sol	Station	Représentativité de la station
Anse Céron	Forêt	RD10 Habitation Céron	Oui, bien qu'elle soit placée entre un pont et une « habitation » dont les espaces verts sont régulièrement entretenus
Grand rivière	Forêt	Stade de Grand Rivière	Oui, elle évite l'aval du Bourg
Pocquet	Culture et habitat diffus	Pocquet RN1	Oui, Bien que la station soit juste à l'aval d'un groupe d'habitations
Capot	Forêt, zone urbanisée, culture	AEP vivé Capot	Oui
Lorrain (amont)	Forêt	Amont Confluence Pirogue	Oui, pour l'amont du BV
Sainte Marie	Zone urbanisée, culture, forêt		Oui.
Galion	Zone urbanisée, culture, forêt		La station se situe en pleine exploitation agricole. Peut être qu'elle surestime la contamination due aux intrants et à la circulation d'engins.
Carbet	Forêt, habitat diffus	Fond baise	Oui Station peut être un peu trop proche des installations du parc aquatique
Roxelanne	Forêt, culture et urbanisée		La station pourrait être située en zone un peu moins « urbaine »
Madame	Zone urbanisée	Pont de Chainé	Oui
Lézarde amont	Forêt et habitats diffus	Palourde Amont	Oui
	Culture, forêt, urbanisée	Pont Belle Ile	Ne renseigne pas vraiment sur la Lézarde Amont, mais plutôt sur le début de la Lézarde aval. Peut être que la localisation de la station sur le pont favorise la présence de HAP
Lézarde moyenne	Zone urbanisée et de culture	Gué de la Désirade	Oui. Peut être que la localisation de la station sur le Gué favorise la présence de HAP
		Pont RN1	Oui pour la fin de la Lézarde moyenne. Localisation juste avant le bourg du Lamentin et toutes les zones d'activités. La localisation de la station sous le pont de la RN1 amplifie peut être les contaminations dues au transport routier
Petite Rivière	Culture, zone urbanisée, forêt	Brasserie Lorraine	Oui Peut être que la localisation de la station sur un pont et en bordure de bananeraies favorise les contaminations en phytosanitaire et en HAP.
Simon	Forêt, culture, zone urbanisée	Fontane	Oui La station se trouve entre des bananeraies.
Les coulisses	Zone urbanisée, culture, forêt	Petit Bourg	Oui Ne prend pas en compte le bourg, la localisation de la station sur un pont et en bordure de bananeraies favorise les contaminations en phytosanitaire et en HAP.
Oman	Culture, zone urbanisée, forêt	Dormante	Oui
Pagerie	Forêt, habitat diffus	La pagerie	Oui d'un point de vue représentativité du BV, mais l'écoulement n'est pas suffisant pour garantir la vie biologique et la pertinence des analyses physico-chimiques.
Macouba	BV très encastré, mais juste à coté culture	Camping Macouba	Au vu du BV et des résultats d'analyses, il est possible qu'une rivière voisine soit plus impactée
Basse Pointe	Culture et en aval zone urbanisée	Amont Bourg Basse Pointe	Oui Même si la station est dans le Bourg
Rouge	Culture, habitat diffus	Pont RN sur Rouge	Oui
Capot	Forêt, zone urbanisée et culture	Pont de Mackintosh	Possibilité de trouver une station plus impactée
Lézarde	Zone urbanisée et culture	Ressource	Oui, comparaison possible avec les résultats obtenus en amont
Deux Courant	Zone urbanisée et culture	Pont Séraphin	Oui

4. Mise en œuvre et développement pour le futur suivi

4.1. Mise en œuvre

Le tableau suivant présente la mise en œuvre opérationnelle, pour les années 2007 et 2008, du suivi réalisé sur les réseaux gérés par l'ODE.

Tableau 23 : Mise en œuvre opérationnelle des réseaux de l'ODE

Années	Mois	Prélèvements et mesure in situ	Analyses laboratoire	Remarques
2007	août à décembre	Caraïbes Environnement	SGS Évry	1 ^{er} prélèvement juste après le passage du cyclone Dean (le 16/08/08)
2008	Février à décembre	LDA 972	LDA 26	

Les stations ont été réparties en 3 zones : nord caraïbes, nord atlantique, centre et sud. Ceci permet d'organiser un prélèvement en 3 jours.

A la fin de chaque journée de prélèvement les échantillons sont transmis à Chronopost, qui gère l'acheminement des échantillons vers les laboratoires en Métropole. Les échantillons doivent être pris en charge avant le jeudi soir pour qu'ils puissent être transportés vers le laboratoire avant le vendredi. De la sorte, un temps de stockage en fin de semaine chez Chronopost en Martinique ou sur l'Hexagone, avant la réouverture le lundi matin de Chronopost ou du laboratoire, sera évité.

Les prélèvements et les mesures *in situ* physico-chimiques sont réalisés par 2 opérateurs.

4.2. Développement pour la poursuite des réseaux

Il s'agit de développer dans cette dernière partie les difficultés rencontrées par les différents opérateurs, et les pistes d'amélioration proposées.

Ce point sera organisé en fonction des grandes étapes de déroulement des opérations.

Tableau 24 : Synthèse des difficultés et des pistes d'amélioration envisageable

Définition des réseaux	
Remarques Asconit	<p>La station pont de mackintosh appartenant au réseau pesticide est celle des stations du réseau pesticide pour laquelle le nombre de substances et le nombre de détections sont les plus faibles. Il en est de même mais dans une moindre mesure pour Pont RN sur Rouge. Le nombre de substances est plus important mais les détections sont élevées à cause de la présence de chlordécone.</p> <p>Les stations DCE du réseau de surveillance doivent refléter l'état général des eaux du bassin versant. Cependant, pour limiter la difficulté d'accès au site de prélèvement de nombreuses stations sont positionnées sur des ponts ou des gués. Elles sont ainsi soumises à des pollutions directes, notamment HAP, qui ne sont peut-être pas représentatives de la contamination du BV, ou n'apparaîtraient pas si ces stations étaient moins exposées. C'est aussi le cas de stations en contexte clairement agricole telles que Grand Galion, Brasserie Lorraine et Pocquet RN1, par exemple.</p>
Prélèvements	
Remarques LDA 972	<p>Des fiches stations ont été fournies par l'ODE en début de prestation et une tournée de terrain a été réalisée.</p> <p>Toutefois, il semble que les fiches pourraient comporter des éléments explicatifs quant au lieu de prélèvement afin que les préleveurs sachent dans quelles limites ils peuvent faire varier l'emplacement du point de prélèvement en cas de perturbation du milieu. Exemple de remarque : « obligatoirement en aval du rejet en rive gauche » ou « doit prendre en compte l'affluent ». Il serait également intéressant de préciser le but du prélèvement, car il a y des interrogations sur l'intérêt de prélever au niveau, par exemple, de la rivière Madame où il y a plus d'eau usée que d'eau de rivière : soit définir s'il s'agit de stations du réseau opérationnel, enquête ou surveillance, et le but de chacun de ces réseaux.</p>
Remarques LDA 972	<p>Amont confluent Pirogue : Jusqu'à juillet 2009 le prélèvement s'est fait au niveau du gué de l'affluent Pirogue (erreur de compréhension sur le positionnement demandé). A partir d'août 2009, le prélèvement à été fait au niveau de la rivière du Lorrain. Les préleveurs souhaiteraient que la route forestière soit dégagée entre la barrière et le gué.</p>
Remarques Asconit, (opérateur sur le réseau DCE biologie)	<p>Précisions vis-à-vis de certains points de prélèvement :</p> <p>Pont RN1 Lézarde : la station se situe réellement au pont de la RN1, malgré l'accès difficile. La station inventoriée pour les paramètres biologiques n'est pas la même et se situe plus à l'amont ;</p> <p>Fontane : pour des raisons d'accessibilité au cours d'eau, les paramètres biologiques sont prélevés plus à l'aval de la station de prélèvement de l'eau.</p>
Gestion des échantillons entre le prélèvement et l'arrivée au laboratoire :	
LDA 972	<p>Difficulté d'organisation du prélèvement, avec la contrainte de l'envoi à des jours fixes.</p>
Analyses	
LDA 972, LDA 26, ODE, Asconit	<p>La validité des analyses est remise en cause. Le délai d'envoi ne permet pas le respect du délai de 24h demandé par la méthode pour certaines analyses dont DCO, DBO, nitrites, nitrates, chlorophylle a. Il n'est pas non plus garanti que les résultats pour les pesticides ou autres molécules volatiles restent cohérents après transport.</p>

Remarques LDA 26, Asconit	Eaux saumâtres sur Pont Séraphin : il se pose donc la question de la pertinence des analyses. En effet, les protocoles sont différents pour les eaux douces et les eaux salées. Il est suggéré de revoir l'emplacement avec une station plus en amont.
Traitement des résultats	
Asconit	Le seuil de quantification de certaines molécules est inadapté aux classes SEQ et ne permet pas d'attribuer un niveau de qualité cohérent aux résultats. Les molécules concernées sont la carbendazime, le chlorpyrifos-éthyl, l'aldicarbe sulfone, le terbutryne, la simazine. C'est le cas aussi pour une bonne partie des métaux.

5. Conclusion

Les données 2007 et 2008, ont été traitées selon 2 objectifs différents : savoir si les masses d'eau cours d'eau martiniquaises répondent ou non aux exigences de la DCE et connaître plus précisément la qualité des cours d'eau en fonction des molécules présentes.

Dans un premier temps, nous avons vu que la majorité des masses d'eau ne répond pas aux enjeux de bon état, au sens de la DCE. L'état écologique est majoritairement médiocre et l'état chimique est globalement mauvais. Cependant quelques limites peuvent être apportées à ce constat. En effet, seules 5 des 41 substances prioritaires déclassent l'état chimique des masses d'eau.

Dans un second temps, les observations ont été approfondies en étudiant l'ensemble des molécules détectées sur les réseaux. Pour résumer, une soixantaine de pesticides sont présents sur les rivières de l'île. Leur analyse révèle tout de même, dans le cadre du réseau de suivi DCE et hors réseau pesticides, un état principalement satisfaisant. Cela reste tout de même à relativiser. En effet, plus de 40% des stations restent déclassés des états médiocre à mauvais. De plus, la majorité des stations en bon état ou très bon ne sont pas exemptes de phytosanitaires, puisqu'on y relève une dizaine de molécule. Une trentaine d'autres molécules, HAP et micropolluants organiques, sont décelées sur le territoire. Leur examen donne une qualité très satisfaisante à plus de la moitié des stations. La physico-chimie générale est elle aussi convenable avec pour la majorité des paramètres des stations en bon ou très bon état. La qualité relative aux métaux, est sanctionnée par un mauvais état général, car les limites de quantifications des laboratoires ne sont pas assez fines.

Il est important de noter que cette étude ne prend pas en compte les flux de pollution, observables lors des événements pluvieux et des crues, s'écoulant très rapidement en mer.

En termes de nombre de molécules détectées les produits phytosanitaires sont les plus présents sur le territoire. Pourtant le nombre de stations déclassé est plus élevé quand il s'agit des autres molécules.

La comparaison de l'état des cours d'eau avec et sans chlordécone, permet de confirmer un élément souligné dans l'Audit Environnemental du SDAGE 2009-2015 : la présence de chlordécone ne doit pas engendrer une diminution des exigences et de la vigilance pour les autres pesticides. Cela est vrai pour les phytosanitaires autorisés ou non à ce jour. De plus, il est aussi essentiel de souligner que l'usage de certains pesticides est interdit pour l'agriculture, mais autorisé pour d'autres usages non agricoles. Comme le souligne l'ORP⁵, ces produits, aussi appelés biocides, sont utilisés pour l'élimination d'insectes rampants, volants, et de rongeurs, mais aussi de produits antiparasitaires humains et animaux, des produits du traitement du bois et des charpentes.

⁵ ORP : Observatoire des Résidus de Pesticides : <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Liste des fichiers Excel de travail

Voici la liste de l'ensemble des fichiers Excel de travail support du traitement des données 2007 et 2008.

Traitement DCE

- CHIMIE : ETATCHIM_20072008_v4I
- Ecologique : ETATECOLO_20072008_v4
 - un onglet physico-chimie
 - Un onglet polluant spécifique
 - Un onglet agrégation

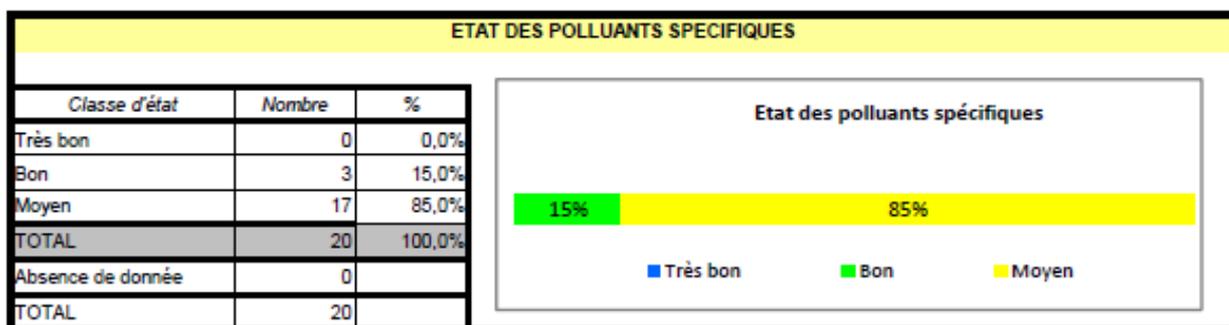
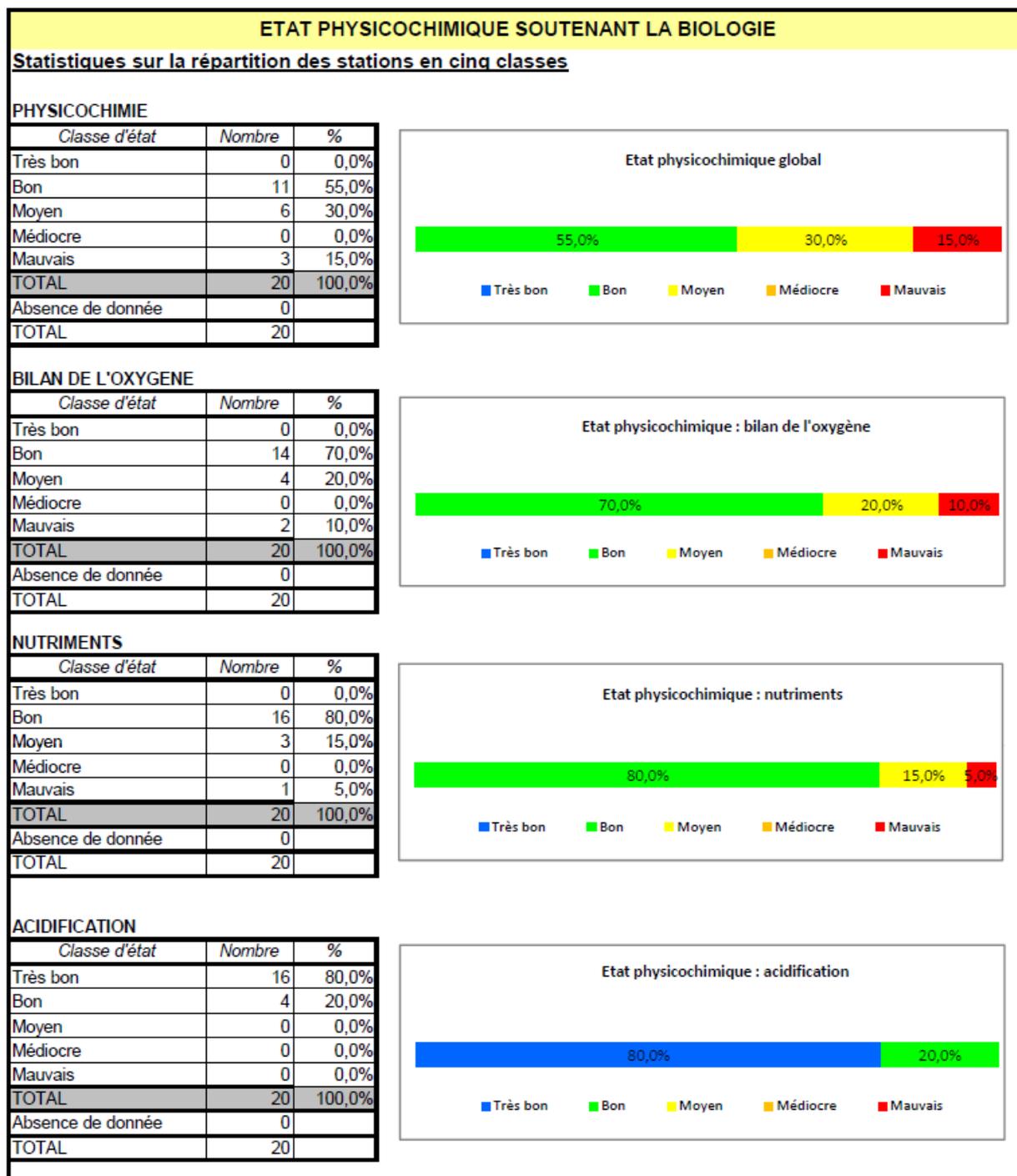
Traitement « patrimonial »

- Physico-chimie :
« Analyse PC patrimoniale 2009integrale_ml »
 - Métaux :
« DATA_ODE_PCH_metaux_ml »
 - Pesticides :
Stations du réseau DCE « pesticides_DCE »
Station du réseau pesticides : « Station-pesticides_ml »
 - HAP et autre micropolluants organiques :
« hap_polluant org_station_ml »

ANNEXE 2 : Synthèse de l'état chimique en fonction des stations et des ME

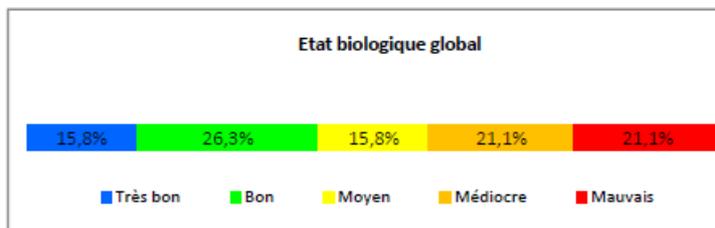
MASSE D'EAU	Station	ETAT CHIMIQUE						
		Autres polluants	Métaux lourds	Pesticides	Polluants industriels	Global station	Global ME	
ACER	Anse Ceron	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
	Pocquet RN1	bon	bon	8%	bon	2%	mauvais	
	Brasserie Lorraine	bon	bon	8%	5%	5%	mauvais	
	Fontane	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
	La Pagerie	manque d'information						
Grand Rivière	Stade Grand Riviere	bon	bon	bon	5%	2%	mauvais	
Capot	AEP Capot	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
Lorrain Amont	Amont Confluence Riviere Pirogue	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
Sainte-Marie	Pont RD 24 Sainte Marie	bon	bon	8%	5%	5%	mauvais	
Galion	Grand Galion	bon	25%	bon	bon	2%	mauvais	
Oman	Dormante	bon	bon	bon	5%	2%	mauvais	
Salée	Petit Bourg	bon	bon	bon	11%	5%	mauvais	
Lézarde Moyenne	Gue la Desirade	bon	bon	bon	5%	2%	mauvais	
Lézarde Moyenne	Pont RN1	bon	bon	bon	11%	5%		
Lézarde Amont	Palourde lezarde	bon	bon	bon	5%	2%	mauvais	
Lézarde Amont	Pont Belle ile	bon	bon	bon	bon	bon		
Madame	Val Floreal	manque d'information						mauvais
Madame	Pont de Chaines	bon	bon	8%	5%	5%		
Carbet	Fond Baise	bon	25%	bon	5%	5%	mauvais	
Roxelane	Saint Pierre	bon	bon	8%	5%	5%	mauvais	

ANNEXE 3 : Synthèse de l'état écologique en fonction des stations

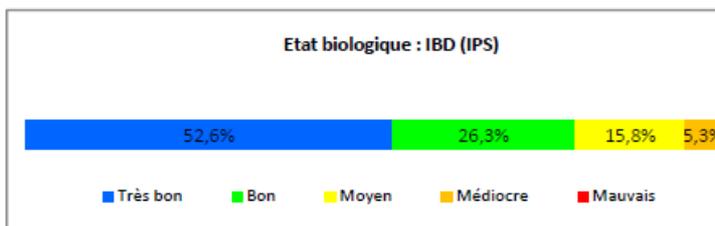


ETAT BIOLOGIQUE**Statistiques sur la répartition des stations en cinq classes****BIOLOGIE GLOBALE**

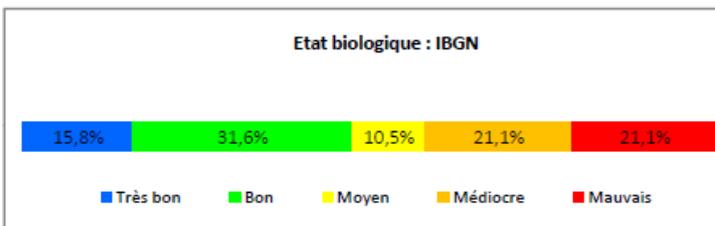
Classe d'état	Nombre	%
Très bon	3	15,8%
Bon	5	26,3%
Moyen	3	15,8%
Médiocre	4	21,1%
Mauvais	4	21,1%
TOTAL	19	100,0%
Absence de donnée	1	
TOTAL	20	

**IBD**

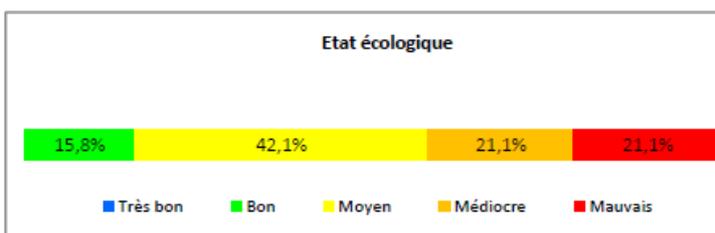
Classe d'état	Nombre	%
Très bon	10	52,6%
Bon	5	26,3%
Moyen	3	15,8%
Médiocre	1	5,3%
Mauvais	0	0,0%
TOTAL	19	100,0%
Absence de donnée	1	
TOTAL	20	

**IBGN**

Classe d'état	Nombre	%
Très bon	3	15,8%
Bon	6	31,6%
Moyen	2	10,5%
Médiocre	4	21,1%
Mauvais	4	21,1%
TOTAL	19	100,0%
Absence de donnée	1	
TOTAL	20	

**ETAT ECOLOGIQUE****Statistiques sur la répartition des stations en cinq classes**

Classe d'état	Nombre	%
Très bon	0	0,0%
Bon	3	15,8%
Moyen	8	42,1%
Médiocre	4	21,1%
Mauvais	4	21,1%
TOTAL	19	100,0%
Absence de donnée	1	
TOTAL	20	



ANNEXE 4 : Résumé des états des paramètres de la physico-chimie générale pour 2007 et 2008

2007

2007	STATION	NOM	MES	AZOT				NITR	MOOX							PHOS				
			MES	NH4+	NKJ	NO2-	Bilan	NO3-	O2 diss	Taux sat	DBO5	DCO	Carb orga	THM	NH4+	NKJ	bilan	PO4	Ptot	bilan
08015101	Anse Ceron		7	0,03	1	0,03		3	8,17	105,7	3	21	2,4	0	0,03	1		0,05	0,1	
08102101	Stade Grand Riviere		4	0,04	1	0,05		4	7,83	102,3	3	20	2,3	0	0,04	1		0,05	0,1	
08107101	Pocquet RN1		3	0,24	1	0,04		12	7,49	97,3	3	20	1,6	0	0,24	1		0,16	0,1	
08115101	AEP Capot		20	0,05	1	0,03		5	10,57	128,7	3	20	1,6	0	0,05	1		0,05	0,1	
08203101	Amont Confluence Riviere Pirogue		2	0,15	1	0,05		3	7,76	100,7	3	20	1,8	0	0,15	1		0,05	0,1	
08213101	Pont RD 24 Sainte Marie		99	0,06	1	0,05		7	7,75	94,6	3	30	1,8	0	0,06	1		0,05	0,2	
08225101	Grand Galion		36	0,04	1	0,04		6	7,62	97,9	3	79	2,6	0	0,04	1		0,05	0,1	
08322101	Fond Baise		838	0,03	1,8	0,02		3	9,2	115,3	3	46	2,8	0,002	0,03	1,8		0,05	0,3	
08329101	Saint Pierre		36	0,03	1	0,03		10	8,38	106,1	3	29	1,7	0	0,03	1		0,09	0,1	
08421101	Val Floreal		134	0,04	1	0,04		3	8,23	102,3	3	27	3,9	0	0,04	1		0,07	0,1	
08423101	Pont de Chaines		108	0,15	1,3	1,09		13	8,2	102,7	3	26	3,6	0	0,15	1,3		1,07	0,5	
08501101	Palourde lezarde		1	0,03	1	0,02		3	7,88	98,7	3	106	1,5	0	0,03	1		0,05	0,1	
08504101	Pont Belle ile		16	0,03	1	0,45		6	7,28	99,2	3	22	2,8	0	0,03	1		0,05	0,1	
08521101	Gue la Desirade		8	0,03	1	0,04		3	8,21	104	3	29	2,4	0	0,03	1		0,05	0,1	
08521102	Pont RN1		39	0,05	1	0,05		3	9,06	115	3	22	2,2	0	0,05	1		0,05	0,1	
08533101	Brasserie Lorraine		11	0,03	3,3	0,05		6	7,87	100	3	54	3,9	0	0,03	3,3		0,23	0,1	
08623101	Fontane		38	0,03	1,6	0,03		3	6,64	92,2	3	35	4,3	0	0,03	1,6		0,33	0,2	
08803101	Petit Bourg		172	0,05	2,8	0,23		7	7,39	97,7	3	53	9,3	0	0,05	2,8		1,07	1,3	
08824101	Dormante		52	0,04	2,1	0,09		3	7,52	98,6	3	75	20,5	0	0,04	2,1		0,05	0,1	
08923101	La Pagerie		28	0,05	1,6	0,03		3	6,94	87,3	5	75	11,4	0	0,05	1,6		0,16	0,1	

2008		MES	AZOT				NITR	MOOX									PHOS		
STATION	NOM	MES	NH4+	NKJ	NO2-	bilan	NO3-	O2 diss	Taux sat	DBO5	DCO	Carb orga	THM	NH4+	NKJ	bilan	PO4	Ptot	bilan
08015101	Anse Ceron	7	0,05	1	0,02		1	12,17	147,4	0,9	15	1,4	0	0,05	1		0,1	0,064	
08102101	Stade Grand Riviere	4	0,05	1	0,02		1	9,34	103,4	0,7	15	1,1	0	0,05	1		0,09	0,046	
08107101	Pocquet RN1	6	0,05	1	0,2		13	8,34	102,4	0,6	15	1,3	0	0,05	1		0,21	0,169	
08115101	AEP Capot Amont Confluence Riviere	7	0,05	1	0,03		5,1	9,32	114,7	0,7	15	1	0	0,05	1		0,08	0,057	
08203101	Pirogue	9	0,05	1	0,02		1	9,84	101,9	0,5	15	0,8	0	0,05	1		0,02	0,029	
08213101	Pont RD 24 Sainte Marie	9	0,05	1	0,04		5,4	8,33	103,1	0,9	18	1,2	0	0,05	1		0,08	0,087	
08225101	Grand Galion	21	0,05	1	0,04		5,8	9,08	112,3	0,9	15	2,2	0	0,05	1		0,06	0,053	
08322101	Fond Baise	25	0,11	1	0,02		1,6	12,38	150,6	0,7	15	1,3	0	0,11	1		0,06	0,054	
08329101	Saint Pierre	19	0,23	1	0,15		10	11,96	146,5	2,3	15	2,8	0	0,23	1		0,64	0,588	
08421101	Val Floreal	14	0,13	1	0,07		2,7	8,06	99,4	0,8	24	2,6	0	0,13	1		0,19	0,177	
08423101	Pont de Chaines	21	0,21	1	0,21		13	8,48	104,1	1,5	15	3,4	0	0,21	1		1,9	1,57	
08501101	Palourde lezarde	4	0,27	1	0,02		2	10,43	127,9	0,8	15	0,9	0	0,27	1		0,05	0,1	
08504101	Pont Belle ile	14	0,05	1	0,02		6,4	9,62	118,7	1,3	48	3,8	0,002	0,05	1		0,19	0,153	
08521101	Gue la Desirade	14	0,05	1	0,03		1,3	11,34	142,6	1,2	30	1,9	0	0,05	1		0,09	0,092	
08521102	Pont RN1	23	0,05	1	0,02		2,7	10,14	127,1	1	15	2,3	0	0,05	1		0,06	0,058	
08533101	Brasserie Lorraine	56	0,07	1	0,07		4,7	8,66	105,2	1,8	17	6,4	5E-04	0,07	1		0,12	0,3	
08623101	Fontane	45	0,05	1	0,12		4,7	8,66	107,5	0,7	15	5,3	0	0,05	1		0,26	0,252	
08803101	Petit Bourg	37	0,33	1	0,32		5,4	7,5	92,3	1,5	27	9,1	0	0,33	1		0,46	0,485	
08824101	Dormante	11	0,07	1	0,06		2	8,61	102,8	0,8	57	8,9	0	0,07	1		0,1	0,099	
08923101	La Pagerie	97	0,05	2	0,02		1,4	8,61	103,7	2,4	49	18,6	0	0,05	1		0,27	0,272	

ANNEXE 5 : Pesticides détectés au moins une fois en 2007 et/ou 2008

Pesticides	commun 2007- 2008	Nombre de détection en 2007		Nombre de détection en 2008	
		Réseau dce	Réseau pesticide	Réseau dce	Réseau pesticide
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée				39	12
2,4-D	x	2	2	34	12
2,4-MCPA				2	
2-hydroxy atrazine				20	
3,4-dichlorophénylurée				2	3
Aclonifène				1	
Aldéhyde formique				4	
Aldicarbe	x	1	2		
Aldicarbe sulfoné	x			1	
Aldicarbe sulfoxyde	x			4	
amétryne					1
Aminotriazole	x	2		1	
AMPA	x	7	5	33	7
Athraquinone	x	6			2
Atrazine				1	3
Azoxystrobine		1			
Bitertanol	x		2	28	28
Bromacil	x	8	7	26	27
Cadusafos		3	1		
Carbendazime	x	4	1	6	1
Chlordécone	x	40	15	120	64
Chloroforme				1	2
Chlorprophame				3	
Chlorpyriphos-éthyl				19	8
Déséthylatrazine	x	2	4		11
Dibromomonochlorométhane					1
Dichloromonobromométhane					1

Dichlorprop				1	
Dichlorvos		2			
Dieldrine					9
Difenoconazole		3	3		
Diuron	x	14	2	69	27
Fosthiazate	x	2	2	8	4
Glufosinate		1			
Glufosinate-ammonium					2
Glyphosate	x	8	3	7	1
Hexachlorocyclohexane alpha	x	1	1	2	5
Hexachlorocyclohexane bêta	x	9	11	69	53
Hexachlorocyclohexane delta					1
Hexachlorocyclohexane gamma				1	1
Hexazinone	x	9	2	8	8
Hydroxyterbuthylazine	x	2		9	
Imazalil	x	2		27	14
Isoproturon		1			
Mesotrione		1			
Métolachlore	x	2	4	11	9
Monuron	x	2	1	9	7
oxadiazon			1		
Oxamyl	x	3	1	14	6
Piperonyl butoxyde				31	14
Procimidone		1			
Propiconazole	x	5	2	19	8
Propoxur	x	7	3	1	
Simazine				5	
S-Métolachlore		3	3		
Tebuconazole	x	1			
Terbutryne	x	12	3	11	
Thiabendazole	x	7		44	12
Triclopyr				3	1

ANNEXE 6 : Molécules des HAP et des micropolluants autres détectés au moins une fois en 2007 et/ou 2008

Famille	molécules	fréquence de recherche		nombre station étudiée		nombre de détection	
		2007	2008	2007	2008	2007	2008
HAP	ACENAPHTENE	5	4	6	20	5	0
	ACENAPHTYLENE	5	4	6	20	3	0
	Benzo(a)pyrène		11		20		33
	Benzo(b)fluoranthène		11		20		4
	Benzo(g,h,i)pérylène		11		20		5
	Benzo(k)fluoranthène		11		20		2
	Chrysène		4		20		1
	Dibenzo(a,h)anthracène		4		20		2
	Fluoranthène		11		20		3
	FLUORENE	5	4	6	20	2	1
	Indéno(1,2,3-cd)pyrène		11		20		5
	METHYL (2) NAPHTALENE	5	4	6	20	1	0
	NAPHTALENE	5	11	20	20	3	0
	PHENANTHRENE	5	4	6	20	3	2
	Pyrène		4		20		1
Micropolluants organiques autres	Aldéhyde formique	5	4	6	20	0	4
	Chloro-4 Méthylphénol-3		4		20		1
	Chloroforme	5	11	20	20	1	2
	DECABROMODIPHENYLETHER	5	11	20	20	3	0
	Dichlorophénol-2,4		4		20		1
	Dibutylétain	5	4	6	20	2	3
	Ethyl hexyl phtalate		11		20		26
	4-tert-Octylphenol		11		20		1
	NONYLPHENOLS		11		20		3
	Phosphate de tributyle		4		20		7
	Tétra-butylétain		4		20		5
	Tributylétain	5	11	20	20	2	10
	triphénylétain	5	4	6	20	2	0
Trichlorophénol-2,4,6		4		20		3	