

Informations qualité

Titre du projet	Contrat de Rivière du Galion
Titre du document	Diagnostic de la qualité des eaux du bassin versant du Galion
Date	Mars 2013
Auteur(s)	Rémi Declercq, Matthieu Grosjean
N° Affaire	ANT 15065B

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
V1	17/09/2012	DECLERCQ R., GROSJEAN M.	GROSJEAN M.
V2	21/03/2013	DECLERCQ R., GROSJEAN M., RODDE A.	GROSJEAN M.

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
MARIE-LOUISE Danielle	CCNM	21/03/2013

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

Introduction	10
Chapitre 1 Une référence : l'état des masses d'eau selon la DCE.....	11
1.1 La Directive Cadre sur l'Eau impose la mise en place de réseaux de suivis.....	11
1.1.1 Etat écologique.....	12
1.1.1.1 Paramètres physico-chimiques.....	12
1.1.1.2 Substances spécifiques.....	13
1.1.1.3 Agrégation des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydro-morphologique dans la classification de l'état écologique.....	13
1.1.2 Etat chimique.....	14
1.2 Les réseaux de suivis DCE sur le bassin versant du Galion.....	15
1.2.1 Les eaux de surface.....	15
1.2.2 Les eaux souterraines.....	16
1.2.3 La baie du Galion.....	17
Chapitre 2 Qualité des eaux et paramètres considérés dans le présent diagnostic.....	18
2.1 La qualité hydro-morphologique.....	18
2.2 La qualité biologique.....	18
2.3 La qualité physico-chimique.....	19
2.4 Qualité bactériologique.....	20
Chapitre 3 Les Installations Classées et les Stations d'Épuration sur le bassin versant	21
3.1 Les Installations Classées sur le bassin versant.....	21
3.1.1 La surveillance des ICPE ⁶	21
3.1.2 Les ICPE concernées par le Contrat de Rivière ⁷	22
3.2 Les Stations d'épuration sur le bassin versant.....	22
3.2.1 La surveillance des STEP.....	22
3.2.2 Les STEP concernées par le Contrat de Rivière ⁷	23
Chapitre 4 Les usages et milieux dépendants de la qualité des eaux.....	26
4.1.1 Les usages anthropiques de l'eau sur le BV⁷.....	26
4.1.1.1 Les quatre prélèvements pour la production d'eau potable.....	26
4.1.1.2 De nombreux prélèvements agricoles.....	26
4.1.1.3 Le prélèvement industriel de la sucrerie du Galion.....	26
4.1.1.4 Un seul site de baignade en rivière.....	26

4.1.1.5	La pêche interdite en rivière et dans la baie	27
4.1.2	Les milieux récepteurs des eaux du bassin versant	29
Chapitre 5 Caractérisation des données collectées.....		30
5.1	Les suivis de qualité des milieux aquatiques.....	30
5.1.1	Les eaux superficielles	30
5.1.1.1	Le suivi réalisé au niveau des prises d'eau pour l'Alimentation en Eau Potable par l'Agence Régionale pour la Santé	30
5.1.1.2	Le suivi au niveau des points de contrôle du réseau DCE	31
5.1.1.3	Le suivi effectué dans le cadre du plan chlordécone	32
5.1.2	Les eaux souterraines	33
5.1.2.1	Le suivi au niveau des points de contrôle du réseau DCE	33
5.1.2.2	Les suivi au niveau des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.....	34
5.2	Les suivis de qualité des rejets	36
5.2.1	Les rejets des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	36
5.2.2	Les rejets des stations d'épuration	38
5.2.3	Les rejets liés à l'agriculture	38
5.3	Synthèse des données obtenues	41
Chapitre 6 Choix des outils et méthodes d'analyse.....		44
6.1	La qualité des milieux aquatiques.....	44
6.1.1	La qualité biologique des cours d'eau	44
6.1.2	La qualité chimique des cours d'eau	44
6.1.2.1	Des analyses réalisées à l'aide du logiciel SEQ-EAU V2	44
6.1.2.2	Analyses des données issues du suivi chlordécone	46
6.1.3	La qualité chimique des eaux souterraines	47
6.2	La qualité des rejets dans les milieux aquatiques	47
6.2.1	L'arrêté du 22 juin 2007 fixe les performances minimales des stations d'épuration	47
6.2.2	Les ICPE du bassin versant sont soumises à un arrêté préfectoral d'autorisation	49
6.2.3	Comparaison des pressions exercées par les STEP et les ICPE.....	49
6.3	Synthèse des données analysées et des méthodes d'analyse associées	49
Chapitre 7 Qualité de l'eau au niveau des points de mesures		53
7.1	Analyse de la qualité des milieux aquatiques	53
7.1.1	Des cours d'eau de bonne qualité biologique	53
7.1.2	Des cours d'eau de qualité chimique dégradée	54
7.1.2.1	Station de Grand Galion	54
7.1.2.2	Station de Confluence.....	60
7.1.2.3	Station de Verrier	61
7.1.2.4	Station de Calvaire	62
7.1.2.5	Station de Gommier	64

7.1.2.6	Résultats du suivi chlordécone	66
7.1.2.7	Synthèse par station	67
7.1.3	Des eaux souterraines contaminées par les pesticides	69
7.1.3.1	Analyse des nitrates et des produits phytosanitaires	69
7.1.3.2	Analyse des paramètres non « à risque »	69
7.1.3.3	Tendance d'évolution des concentrations en nitrates	70
7.2	Analyse de la qualité des rejets	72
7.2.1	De nombreux rejets de STEP non conformes	72
7.2.2	De nombreuses ICPE non conformes	73
7.2.2.1	La SAEM du Galion	73
7.2.2.2	L'Usine Denel	74
7.2.2.3	L'Usine SIAPOC	74
7.2.2.4	Gravillonord - Carrière de Petit Galion	74
7.2.2.5	Gravillonord - Carrière de la Digue	75
7.2.2.6	La Compagnie de Cogénération du Galion	75
7.2.2.7	Le Centre de Valorisation Organique	75
7.2.2.8	Comparaison des flux journaliers de matières au niveau des points de rejets	78
Chapitre 8	Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques	82
Chapitre 9	Propositions d'actions et de suivis	87
Conclusion	91
Références et bibliographie	92
Annexes	94	
9.1	Annexe 1	95
9.2	Annexe 2	98
9.3	Annexe 3	102
9.4	Annexe 4	103
9.5	Annexe 5	104
9.6	Annexe 6	105

Liste des figures

Figure 1 : Caractérisation de l'état des masses d'eau superficielles et souterraines	12
Figure 2 : Terminologie des formes d'azote ⁵	20
Figure 3 : La sucrerie du Galion et la centrale de production d'électricité du Galion	22
Figure 4 : La STEP Bon Air de Sainte-Marie est dans un état de dégradation avancé.....	24
Figure 5 : STEP et ICPE sur le bassin versant	25
Figure 6 : Prélèvements sur la ressource en eau	28
Figure 7 : Les milieux récepteurs des eaux du bassin	29
Figure 8 : Aperçu du panache turbide à l'exutoire du Galion (Fond de plan : Orthophotographie 2002, BDTopo IGN).	29
Figure 9 : Localisation des stations de mesure du réseau de suivi chlordécone sur le bassin versant du Galion.....	32
Figure 10 : Suivis de la qualité des eaux de surface et souterraines	35
Figure 11 : Rivière La Digue et bassins de décantation des eaux au niveau du site La Digue de Gravillonord.....	37
Figure 12 : Pressions d'origine agricole sur les milieux aquatique	40
Figure 13 : Schéma de fonctionnement du SEQ EAU	45
Figure 14 : Concentrations de chlordécone dans les eaux du bassin versant du Galion (en µg/L) – Moyennes des analyses réalisées entre 2008 et 2011	67
Figure 15 : Qualité des eaux de surface et souterraines	71
Figure 16 : Conformité des STEP et des ICPE	77
Figure 17 : Flux journaliers de MES pour les STEP et les ICPE	78
Figure 18 : Flux journaliers de charges polluantes biodégradables (DBO5) pour les STEP.....	79
Figure 19 : Flux journaliers de charges polluantes (DCO) pour les STEP et ICPE	80
Figure 20 : Flux journaliers d'Azote Kjeldahl pour les STEP	80
Figure 21 : Découpage du bassin versant du Galion en secteurs hydrologiques	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : Etats de la masse d'eau superficielle du Galion – 2009	16
Tableau 2 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau superficielle du Galion	16
Tableau 3 : Etats de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique – 2009	16
Tableau 4 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique.....	16
Tableau 5 : Etat de la masse d'eau souterraine au niveau du piézomètre de la Borelli - 2009.....	17
Tableau 6 : Etat de la masse d'eau côtière de la Baie du Galion – 2011.....	17
Tableau 7 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau côtière de la Baie du Galion	17
Tableau 8 : Modalités d'auto-surveillance des STEP (arrêté du 22 juin 2007)	23
Tableau 9 : Caractéristiques des STEP du bassin versant.....	23
Tableau 10 : Paramètres physico-chimiques suivis par l'ODE à la station Grand Galion	31
Tableau 11 : Paramètres physico-chimiques suivis par la DEAL à la station Gommier.....	32
Tableau 12 : Paramètres suivis par le BRGM au niveau du piézomètre de la Borelli	33
Tableau 13 : Les rejets des ICPE	36
Tableau 14 : Fréquence des suivis de qualité en sortie de la STEP de l'usine Denel	37
Tableau 15 : Les rejets agricoles et leurs principales caractéristiques	39
Tableau 16 : Caractérisation des données obtenues sur les milieux aquatiques	41
Tableau 17 : Caractérisation des données obtenues sur les STEP	42
Tableau 18 : Caractérisation des données obtenues sur les ICPE.....	43
Tableau 19 : Classe de qualité des indices diatomiques	44
Tableau 20 : Normes de qualité en eau souterraine pour les paramètres nitrates et pesticides ¹⁵	47
Tableau 21 : Performances minimales des stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120kg/jour de DBO5 (Arrêté du 22 juin 2007) ¹⁶	48
Tableau 22 : Performances minimales des stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique supérieure à 120kg/jour de DBO5 (Arrêté du 22 juin 2007) ¹⁶	48
Tableau 23 : Données analysées et méthodes d'analyses – Suivis des milieux aquatiques	50
Tableau 24 : Données analysées et méthodes d'analyses – Suivis des rejets.....	51
Tableau 25 : Classes d'aptitude aux usages - Grand Galion 2011	55
Tableau 26 : Classes d'aptitude à la biologie - Grand Galion 2011	55
Tableau 27 : Classe de qualité de l'eau - Grand Galion 2011	56
Tableau 28 : Comparaison des données 2010 et 2011 de qualité de l'eau	57
Tableau 29 : Résultats des analyses des prélèvements d'eau réalisés en 2008-2009 dans le cadre du suivi chlordécone au niveau de la station du Grand Galion	59
Tableau 30 : Classes d'aptitude aux usages - Confluence 2011	60
Tableau 31 : Classe de qualité de l'eau - Confluence 2011.....	60
Tableau 32 : Classes d'aptitude aux usages - Verrier 2012	61
Tableau 33 : Classe de qualité de l'eau – Verrier 2012	62
Tableau 34 : Classes d'aptitude aux usages - Calvaire 2012.....	63
Tableau 35 : Classe de qualité de l'eau – Calvaire 2012.....	63
Tableau 36 : Classes d'aptitude aux usages - Gommier 2012 – ARS	64
Tableau 37 : Classes d'aptitude aux usages - Gommier 2011-12 – DEAL.....	65
Tableau 38 : Classe de qualité de l'eau – Gommier 2011-12 – DEAL.....	65

Tableau 39 : Classe de qualité de l'eau – Gommier 2012 – ARS.....	65
Tableau 40 : Résultats des analyses des prélèvements d'eau réalisés en 2010-2011 dans le cadre du suivi chlordécone au niveau de la station du Bras Gommier.....	66
Tableau 41 : Synthèse des analyses de qualité de l'eau par station de mesures.....	67
Tableau 42 : Normes de qualité bactériologique des eaux de baignade	68
Tableau 43 : Concentrations en pesticides – Piézomètre de la Borelli	69
Tableau 44 : Conformité des STEP	72
Tableau 45 : Bilan de conformité 2012 – Station Ozanam La Fraîcheur	72
Tableau 46 : Flux journaliers au niveau du rejet de la SAEM	73
Tableau 47 : Concentrations mesurées - Mesures d'auto-surveillance du rejet	73
Tableau 48 : Synthèse des résultats des analyses de conformité des ICPE	76
Tableau 49 : Flux journaliers en sortie de STEP et des ICPE	78
Tableau 50 : Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques - Eaux superficielles.....	85
Tableau 51 : Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques - Eaux souterraines.....	86
Tableau 52 : Propositions d'actions.....	88
Tableau 53 : Propositions de suivis	90

Acronymes et abréviations

AEP	A limentation en E au P otable
AMO	A ssistance à M aître d' O uvrages
AOX	h Alogènes O rganiques A dsorbables
ARS	A gence R égionale pour la S anté
BRGM	B ureau de R echerches G éologiques et M inières
BTP	B âtiments T ravaux P ublic
BV	B assin V ersant
CCG	C ompagnie de C ogénération du G alion
CCNM	C ommunauté de C ommunes du N ord de la M artinique
CIRAD	C entre de coopération I nternationale de R echerches A gronomiques pour le D éveloppement
COD	C arbone O rganique D issous
CVO	C entre de V alorisation O rganique
DBO5	D emande B iologique en O xygène sous 5 jours
DCE	D irective C adre sur l' E au
DEAL	D irection de l' E nvironnement et de l' A ménagement et du L ogement
EH	E quivalent- H abitant
GBM	G rande B lanchisserie M artiniquaise
HAP	H ydrocarbures A romatiques P olycycliques
ICPE	I nstallation C lassée pour la P rotection de l' E nvironnement
IBD	I ndice B iologique D iatomées
IGN	I nstitut G éographique N ational
INRA	I nstitut N ational de R echerches A gronomiques
IPS	I ndice de P olluo- S ensibilité
IRSTEA	I nstitut national de R echerche en S ciences et T echnologie pour l' E nvironnement et l' A griculture
MES	M atières E n S uspension
NK	A zote (N) K jeldahl
ODE	O ffice D e l' E au
OPAMAR-C	O bservatoire de la P ollution aux A ntilles M artinique pour le C hlorodécone
PCB	P oly- C hloro- B iphényle
SA	S ociété A nonyme
SAEM	S ociété A nonyme d' E conomie M ixte
SCNA	S yndicat des C ommunes du N ord A tlantique
SDAGE	S chéma D irecteur d' A ménagement et de G estion des E aux
SIAPOC	S ociété I ndustrielle A ntillaise de P eintures et de p ro D uits C himiques
SICSM	S yndicat I ntercommunal des C ommunes du S ud de la M artinique
SMITOM	S yndicat M ixte pour le T raitement des O rdures M énagères
SPANC	S ervice P ublic pour l' A ssainissement N on C ollectif
SPEB	S ervice P aysage E au et B iodiversité
SREC	S ervice R isques E nergie C limat
STEP	S Tation d' E Puration
UE	U nion E uropéenne

Introduction

La première phase d'élaboration du dossier définitif du Contrat de Rivière du Galion a consisté en la réalisation d'un diagnostic partagé des milieux aquatiques et des usages du bassin versant du Galion. Ce travail a mis en évidence un certain nombre d'altération de la qualité des milieux aquatiques (pesticides, matières en suspension, métaux,...). Il conclut également sur l'insuffisance des données disponibles.

Il a été proposé et validé par le comité de rivière de ne pas engager une série de prélèvements et d'analyse de la qualité des eaux à ce stade. Une telle démarche est en effet très coûteuse et génère peu d'informations à court terme.

La présente étude vise ainsi à apporter une première réponse à l'insuffisance des données par une collecte et une analyse la plus exhaustive possible de l'ensemble des suivis réalisés sur le bassin versant. L'objectif est de compiler toutes ces informations qui ne sont actuellement utilisées et valorisées qu'individuellement par chacun des organismes qui les produit.

Le présent diagnostic de la qualité des eaux du bassin versant a ainsi pour objectifs :

- de **répertorier les sources de données de qualité des eaux et d'identifier les suivis réalisés** ;
- **d'évaluer la qualité des eaux à partir d'une compilation des données existantes** ;
- de **proposer des actions pertinentes** permettant d'améliorer le suivi et la qualité des eaux.

Ce diagnostic se définit donc comme un état initial pour un suivi ultérieur.

Afin de cadrer ce travail, nous le replaçons tout d'abord dans le cadre de la DCE. L'état des masses d'eau de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été évalué par la DEAL et l'ODE en 2011 au niveau du territoire du bassin versant du Galion. Ces évaluations sont utilisées comme une référence dans le diagnostic pour confirmer et commenter les résultats de nos analyses.

Nous définissons dans un second temps les paramètres utilisés pour évaluer la qualité des eaux et des milieux aquatiques, avant de présenter les pressions considérées dans cette étude et les usages sur le bassin versant du Galion qui sont impactés par la qualité des eaux.

Les données collectées et leurs sources sont ensuite précisées avant de décrire les méthodes d'analyse utilisées. Ces dernières permettent de définir les zones où les milieux aquatiques sont dégradés et de localiser les zones d'intervention pour le plan d'action du Contrat de Rivière du Galion. Des actions ciblées sont finalement proposées. Elles visent à améliorer la qualité des milieux aquatiques.

Chapitre 1 Une référence : l'état des masses d'eau selon la DCE

La Directive Cadre sur l'Eau et sa déclinaison à travers le SDAGE de la Martinique constituent la référence de qualité des eaux au niveau local mais également pour le rapportage national et européen.

1.1 La Directive Cadre sur l'Eau impose la mise en place de réseaux de suivis

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Martinique (SDAGE) définit les orientations fondamentales, les objectifs et les actions prioritaires pour une gestion équilibrée et durable de l'eau et des milieux aquatiques de la Martinique.¹

Le SDAGE de la Martinique a été révisé conformément à la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'eau, et approuvé par arrêté préfectoral le 3 décembre 2009. Cet arrêté accompagné de sa déclaration environnementale est paru au journal officiel du 17 décembre 2009. Il définit les masses d'eau de Martinique, leur état en 2009, ainsi que les objectifs pour 2015.

La définition des masses d'eau est issue d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques. Il s'agit d'une unité spatiale pour l'évaluation de l'état dans le cadre de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) qui fixe un objectif de bon état en 2015.

Afin d'évaluer la qualité des masses d'eau, la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 (dite Directive Cadre sur l'Eau) impose la mise en place de **programmes de surveillance des masses d'eau**. Des zones de prélèvements, appelées stations, constituent plusieurs réseaux aux objectifs et méthodologie différents :

le réseau de référence s'attache à relever les caractéristiques des milieux préservés des pollutions d'origine humaine. Le bon état est défini comme étant un écart acceptable à la qualité de ces milieux de référence. Les mesures sur les stations de référence cesseront pour la plupart après 2013. Certaines stations pourront être maintenues.

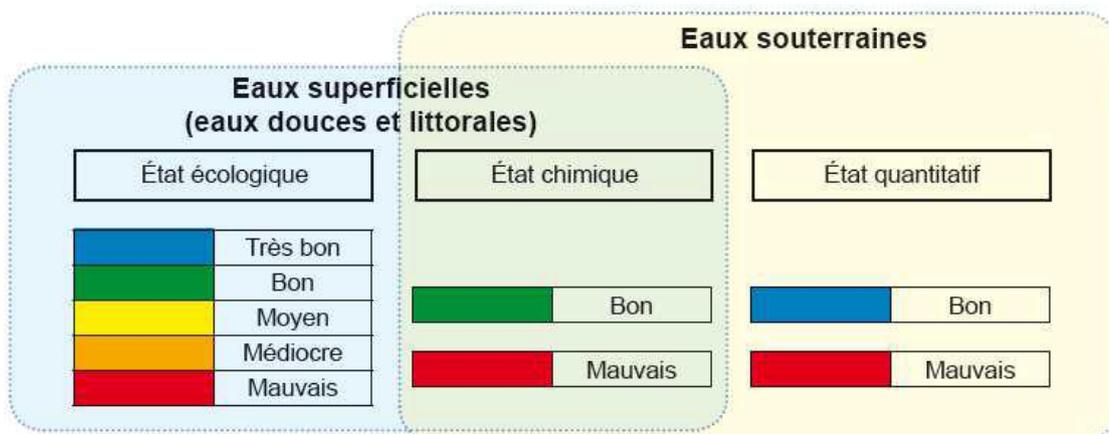
le réseau de contrôle de surveillance permet d'évaluer l'état général des eaux et les tendances d'évolution au niveau de la Martinique.

le réseau de contrôle opérationnel a pour rôle d'assurer le suivi des masses d'eau qui ne semblent pas pouvoir respecter l'objectif de bon état à l'échéance 2015, et de mesurer l'impact des mesures entreprises afin d'améliorer leur qualité.

Ce réseau de suivi permet d'évaluer les changements à long terme des conditions naturelles et les incidences globales des activités humaines.

L'état de l'eau est étudié sur le plan écologique et chimique, sauf pour les eaux souterraines où il est déterminé par des paramètres quantitatifs et chimiques. Les différents états sont présentés ci-dessous.

Figure 1 : Caractérisation de l'état des masses d'eau superficielles et souterraines



1.1.1 Etat écologique

L 'état écologique des masses d'eau est évalué en Martinique à partir :

- de suivis hydro-morphologiques (non réalisé sur les cours d'eau du bassin versant) ;
- de suivis biologiques ;
- de paramètres physico-chimiques généraux (T°, pH, conductivité, O₂ dissous) ;
- des concentrations de 10 substances spécifiques synthétiques et non synthétiques (dont le chlordécone).

1.1.1.1 Paramètres physico-chimiques

Le tableau suivant présente les limites des classes d'état pour chaque paramètre (méthode du percentile 90).

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	*	*	
Acidification					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	

Remarque : Les seuils de température présentés dans le Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole seraient trop déclassant pour des eaux tropicales. Aucun guide technique n'a par ailleurs été élaboré pour les DOM. Le paramètre température n'est donc pas pris en compte parmi les paramètres physico-chimiques généraux.

1.1.1.2 Substances 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 ci-dessous. Pour cela les moyennes annuelles sont calculées.

	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.

Liste des polluants synthétiques et NQE associées

Nom de la substance	Code SANDRE	NQE_MA (µg/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

Liste des polluants non synthétiques et NQE associées

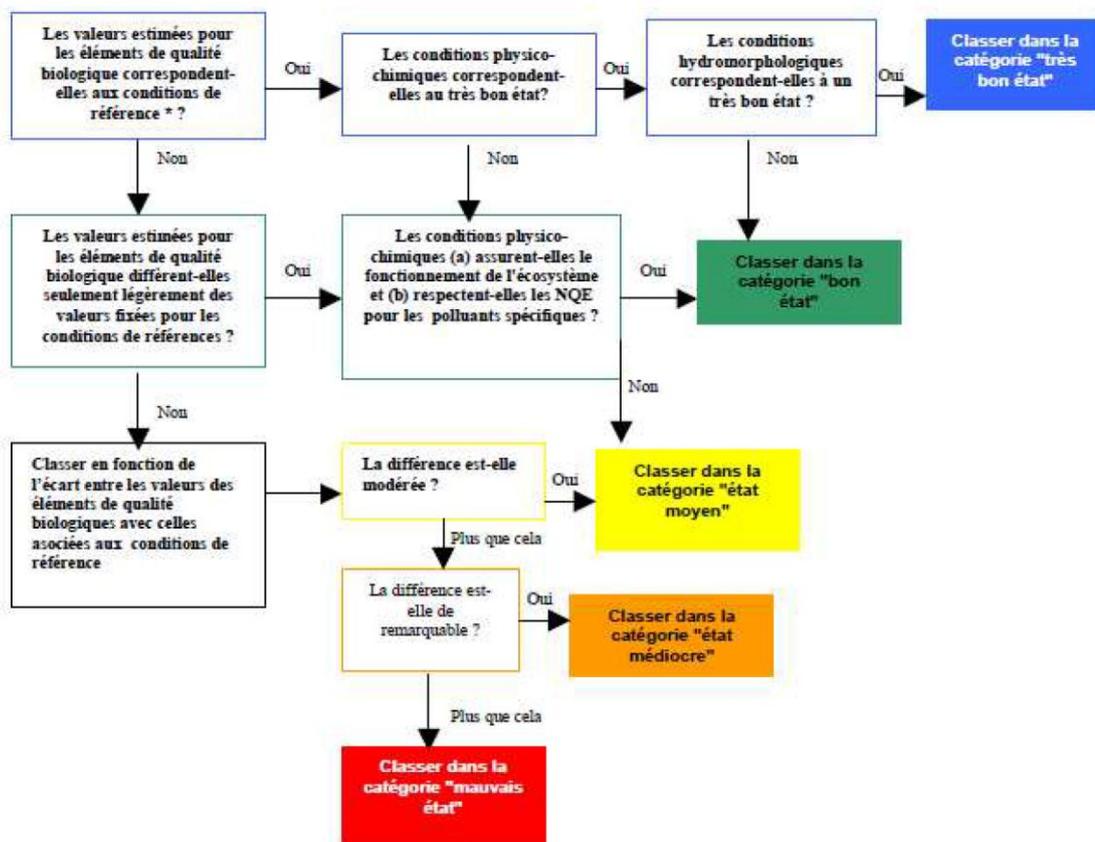
Nom de la substance	Code Sandre	NQE_MA (µg/l)
Arsenic dissous	1369	Fond géochimique + 4.2
Chrome dissous	1389	Fond géochimique + 3.4
Cuivre dissous	1392	Fond géochimique + 1.4
Zinc dissous	1383	Dureté ≤ 24 mg CaCO ₃ /L : Fond géochimique + 3.1
		Dureté >24 mg CaCO ₃ /L : Fond géochimique + 7.8

Remarque : en Martinique, les fonds géochimiques ne sont pas connus. On n'en tient donc pas compte dans l'évaluation de la qualité.

1.1.1.3 Agrégation des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydro-morphologique dans la classification de l'état écologique

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

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



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

- Très bon état : élément biologique, physico-chimique et hydromorphologique
- 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 moyens à mauvais. L'état attribué est celui de l'élément biologique le plus déclassant.

1.1.2 Etat chimique

L'état chimique est quant à lui évalué à partir des concentrations de 41 substances chimiques. Ces substances ne sont pas spécifiques aux Département d'Outre-mer et n'intègrent donc pas certains paramètres spécifiques au contexte martiniquais insulaire.

1	Alachlore	11	Dichlorométhane	24	Nonylphénol
2	Anthracène	12	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	25	Octylphénol
3	Atrazine	13	Diuron	26	Pentachlorobenzène
4	Benzène	14	Endosulfan	27	Pentachlorophénol
5	Diphényléthers bromés	15	Fluoranthène	28	Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)
6	Cadmium et ses composés	16	Hexachlorobenzène	29	Simazine
6bis	Tétrachlorure de carbone	17	Hexachlorobutadiène	29 bis	Tétrachloéthylène
7	Chloroalcanes C10-13	18	Hexachlorocyclohexane	29 ter	Trichloroéthylène
8	Chlorfenvinphos	19	Isoproturon	30	Composés du tributylétain
9	Chlorpyrifos	20	Plomb et ses composés	31	Trichlorobenzènes
9 bis	Pesticides cyclodiènes	21	Mercure et ses composés	32	Trichlorométhane
9 ter	DDT total	22	Naphthalène	33	Trifluraline
10	1,2-Dichloroéthane	23	Nickel et ses composés		

La liste des paramètres et leurs Normes de Qualités Environnementales, ou NQE, à respecter pour atteindre le bon état chimique est présenté en Annexe 11 du Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole : Etat chimique des cours d'eau et des plans d'eau (voir Annexe 7). 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 milieux aquatiques du bassin versant du Galion sont intégrés dans des masses d'eau dont l'état est évalué grâce aux réseaux de suivi DCE. La DEAL a évalué l'état de ces masses d'eau à partir des données obtenues depuis 2011.

1.2 Les réseaux de suivis DCE sur le bassin versant du Galion

L'état 2011 des masses d'eau présenté ci-dessous permettra de valider et d'orienter les résultats des analyses de la présente étude.²

1.2.1 Les eaux de surface

Les cours d'eau du bassin versant hydrographique du Galion appartiennent à **la masse d'eau superficielle du Galion**. Le bassin dispose d'une station de référence, la **station Gommier**,

dans la partie amont du bassin versant sur le Bras Gommier de la rivière du Galion. Il dispose également d'une station de surveillance (également station de contrôle), la **station Grand Galion**, au niveau de l'Exploitation du Galion.

Etat écologique	Paramètres déclassant	Etat chimique	Paramètres déclassant
Moyen	Chlordécone 2,4-D (détection)	Mauvais	Mercure
	Cuivre		

Tableau 1 : Etats de la masse d'eau superficielle du Galion – 2009

Objectif d'état écologique	Objectif d'état écologique sans chlordécone	Objectif d'état chimique	Objectif global	Objectif global sans chlordécone
Moins stricte (à cause de la rémanence du chlordécone)	Bon état en 2015	Bon état en 2021 (car rémanence du pesticide 2,4 D)	Moins strict	2021

Tableau 2 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau superficielle du Galion

1.2.2 Les eaux souterraines

Les eaux souterraines du bassin versant du Galion sont intégrées dans la **masse d'eau souterraine Nord-Atlantique de la Martinique**. Le **piézomètre de la Borelli** sur la commune du Gros-Morne appartient aux réseaux de suivi de surveillance et opérationnel des eaux souterraines. Il permet de réaliser un suivi qualitatif et quantitatif de la ressource. Le piézomètre localisé au niveau de l'Exploitation du Galion n'effectue qu'un suivi quantitatif de la ressource.

L'état chimique des masses d'eau souterraines s'évalue sur les six dernières années. C'est-à-dire que l'état chimique 2011 de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique est évalué à partir des données de 2006 à 2011.

Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètres déclassant
Bon	Mauvais	Chlordécone, Carbendazime

Tableau 3 : Etats de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique – 2009

Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique	Objectif global
Bon état en 2015	Moins stricte (à cause de la rémanence du chlordécone)	Chlordécone (à cause de la rémanence du chlordécone)

Tableau 4 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique

	Concentration en nitrates	Concentrations des substances actives des produits phytosanitaires	Somme des concentrations des substances actives des produits phytosanitaires	Etat DCE
	50 mg/l	0,1 µg/l	0,5 µg/l	
Gros Morne – Piézomètre de la Borelli	Exigences DCE respectées	Exigences DCE non respectées	Exigences DCE respectées	Mauvais

Tableau 5 : Etat de la masse d'eau souterraine au niveau du piézomètre de la Borelli - 2009

1.2.3 La baie du Galion

La Baie du Galion, réceptrice des eaux du bassin versant, est intégrée dans la masse d'eau côtière plus étendue du même nom. Il n'existe pas de station de suivi DCE de la qualité des eaux dans la baie du Galion. L'état de cette masse d'eau a donc été évalué à partir de comparaisons avec des masses d'eau côtières voisines et de dires d'experts.

	Etat écologique
Baie du Galion	Moyen (forte eutrophisation des communautés coralliennes)

Tableau 6 : Etat de la masse d'eau côtière de la Baie du Galion – 2011

	Objectif Global
Baie du Galion	Bon état en 2027

Tableau 7 : Objectifs SDAGE de la masse d'eau côtière de la Baie du Galion

Chapitre 2

Qualité des eaux et paramètres considérés dans le présent diagnostic

La Directive Cadre sur l'Eau définit l'état écologique des masses d'eau d'un point de vue **physico-chimique, biologique et hydromorphologique**.

La qualité bactériologique est évaluée dans le cadre des directives sur les eaux de baignade et les eaux potables.

2.1 La qualité hydro-morphologique

L'hydromorphologie d'un milieu aquatique correspond à ses caractéristiques hydrologiques, morphologiques ainsi qu'à sa continuité écologique. Elle résulte de la conjugaison de caractéristiques climatiques, géologiques, du relief et de l'occupation des sols. Ces dégradations physiques ont différents types d'impacts qui peuvent nuire au bon état écologique des cours d'eau.³

La DEAL mène actuellement une étude de caractérisation des ouvrages responsables des transformations de l'hydromorphologie des cours d'eau. Ces ouvrages sont caractérisés selon le protocole du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) développé par l'ONEMA.

Aucun autre suivi de l'hydromorphologie des masses d'eau du bassin versant du Galion n'a été effectué à ce jour. Les impacts des ouvrages perturbant la continuité écologique seront déterminés au cours d'une étude réalisée dans le cadre du Contrat de Rivière. **Le présent diagnostic se concentre sur la qualité des eaux du bassin versant du Galion et n'intégrera donc pas la composante hydromorphologique des cours d'eau.**

2.2 La qualité biologique

La qualité biologique d'un cours d'eau est déterminée à partir de suivis des populations d'organismes vivants (espèces piscicoles, diatomées, macro-invertébrés,...). En effet, ceux-ci sont sensibles aux différentes pollutions et leur cycle de vie peut en être affecté (reproduction, développement...). Il existe plusieurs indicateurs biologiques permettant d'évaluer la richesse et la diversité des organismes dont l'Indice Biologique Diatomées (IBD) et l'Indice de Polluo-Sensibilité (IPS).

L'Indice Biologique Diatomées (IBD)⁴

L'IBD est un outil pratique de l'évaluation de la qualité biologique globale des eaux basé sur l'abondance des espèces de diatomées inventoriées. Cet indice est normalisé en 2000 (AFNOR NFT 90-354). Il permet de donner une note à la qualité biologique de l'eau variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux pures).

L'Indice de Polluo-Sensibilité (IPS)⁴

Le calcul de l'Indice de polluo-sensibilité spécifique prend en compte la totalité des espèces de diatomées présentes dans les inventaires et repose sur leur abondance relative et leur sensibilité à la pollution. Il permet de donner une note à la qualité biologique de l'eau variant de 1 (eaux très polluées) à 20 (eaux pures).

Dans le cadre de la DCE, un suivi biologique des cours d'eau est effectué par la DEAL de Martinique au niveau des stations Gommier et Grand Galion. Il permet de déterminer l'état écologique de la masse d'eau superficielle du Galion. **Le présent diagnostic de la qualité des eaux du bassin versant du Galion intègrera donc la composante biologique pour les cours d'eau superficiels.**

2.3 La qualité physico-chimique

La qualité physico-chimique dépend de paramètres physiques (température, pH, conductivité de l'eau,...) et de paramètres chimiques (nutriments, matières en suspension, polluants,...).

Dans le cadre de la DCE, un suivi physico-chimique des cours d'eau est effectué par la DEAL et l'ODE au niveau des stations Gommier et Grand Galion. Un suivi physico-chimique des eaux souterraines est également effectué par le BRGM au niveau du piézomètre de la Borelli. Ils permettent de déterminer l'état chimique de la masse d'eau superficielle du Galion et de la masse d'eau souterraine Nord-Atlantique. **Le présent diagnostic de la qualité des eaux du bassin versant du Galion intègrera donc la composante physico-chimique pour les cours d'eau superficiels et pour les eaux souterraines.**

Les principaux paramètres physico-chimiques à risque suivis et leurs effets sur l'environnement et la santé publique sont présentés ci-dessous :

Les **Matières En Suspension MES** (>10microm) sont des particules solides très fines et généralement visibles à l'œil nu. Elles se différencient des colloïdes et des matières solides par leur taille (MES > 1 µm > colloïdes > 10 nm > matières solubilisées). Elles déterminent la turbidité de l'eau. Elles limitent la pénétration de la lumière dans l'eau, diminuent la teneur en oxygène dissout et nuisent au développement de la vie aquatique.

La **Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours DBO5** est la quantité d'O₂ nécessaire pour oxyder la matière organique biodégradable (protéines, lipides, acides nucléiques) calculée au bout de 5 jours à 20°C dans le noir. Ce paramètre permet d'évaluer la fraction biodégradable de la charge polluante des eaux usées.

La **Demande chimique en oxygène DCO** est la consommation en O₂ nécessaire à des oxydants chimiques forts pour oxyder les substances organiques et minérales de l'eau. Ce paramètre permet ainsi d'évaluer la charge polluante de l'eau.

Les **substances nutritives azotées et phosphorées** sont responsables des phénomènes d'eutrophisation liés au développement d'algues et d'espèces aquatiques. L'azote peut être présent sous plusieurs formes dont les proportions peuvent être évaluées séparément.

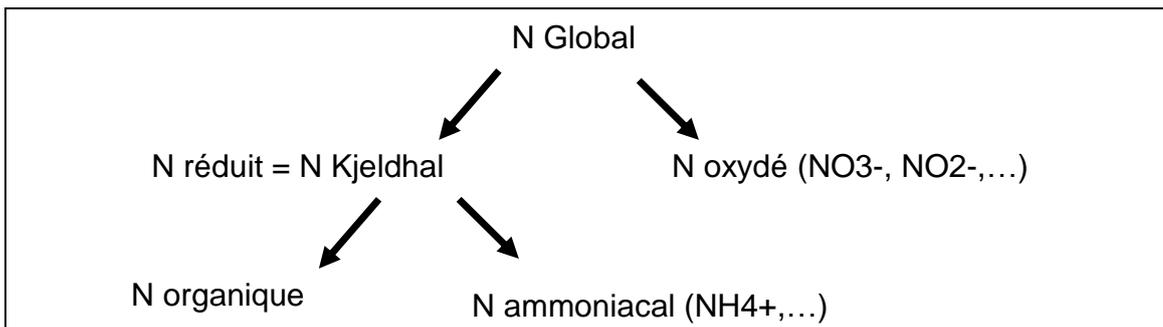


Figure 2 : Terminologie des formes d'azote ⁵

Les **pesticides** utilisés en agriculture ou dans l'entretien des espaces verts posent de nombreux problèmes épidémiologiques. Les personnes exposées aux pesticides ont plus de risque de développer de nombreuses maladies que les autres : cancer, malformations congénitales, infertilité, baisse du système immunitaire. Des études ont entre autre démontré les effets du chlordécone en Martinique et en Guadeloupe sur la santé publique.

L'exposition chronique et à petites doses de l'être humain à des **métaux lourds tels que le cadmium, le mercure ou le plomb** est reconnue comme l'un des facteurs de certaines maladies neurologiques, cardio-vasculaires et auto-immunes. Dans l'environnement, ils proviennent essentiellement des activités industrielles et des décharges sauvages (batterie de voiture,...).

Les **hydrocarbures aromatiques polycycliques** sont produits lors de la combustion de charbon, de mazout, de bois ou encore de carburant. Ils présentent une forte toxicité pour les êtres vivants en favorisant la mutagénèse de cellules.

2.4 Qualité bactériologique

Certains micro-organismes (bactéries, virus, protozoaires) présents dans l'eau peuvent être pathogènes et entraîner des infections. Les symptômes les plus communs incluent la gastro-entérite, les infections de la sphère oto-rhino-laryngée ainsi que des affections cutanées.

La qualité bactériologique (ou microbiologique) de l'eau est suivie pour les eaux potables, les eaux de sources et les eaux de baignade.

Les microorganismes actuellement recherchés lors des contrôles de la qualité des eaux de baignade sont Escherichia coli et les entérocoques, témoins d'une contamination fécale et indicateurs de la présence de certains germes pathogènes.

Aucun suivi de la qualité de la Baie du Galion et des mangroves n'est effectué à ce jour. Ne disposant pas de données, ni d'informations sur ces milieux **nous n'analyserons donc que la qualité des eaux souterraines et superficielles du bassin versant au cours de cette étude.**

Un suivi de la qualité écologique des mangroves et de la qualité physico-chimique de la baie du Galion est prévu au sein d'une étude sur les milieux récepteurs du bassin versant.

Le diagnostic de la qualité des eaux devrait prendre en compte les influences de certaines caractéristiques pour lesquelles la connaissance en Martinique n'est pas suffisante pour se prononcer, telles que les relations entre les eaux souterraines et les eaux de surface ou encore les écosystèmes associés. Le niveau de confiance de l'évaluation proposée n'est par conséquent pas optimal.

Chapitre 3 Les Installations Classées et les Stations d'Épuration sur le bassin versant

Un recensement des pressions d'origines anthropiques sur la qualité des eaux du bassin versant est effectué au sein d'une étude réalisée dans le cadre du contrat de rivière. Le présent diagnostic de la qualité des eaux du bassin versant s'appuie seulement sur les données issues de suivis effectués au niveau des rejets des STEP et des ICPE.

3.1 Les Installations Classées sur le bassin versant

3.1.1 La surveillance des ICPE ⁶

Le code de l'environnement définit les ICPE comme « les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique »

Le droit français des ICPE a transcrit par le décret n°2000-258 du 20 mars 2003 la directive européenne Seveso-II, relative aux sites industriels présentant des risques majeurs. Le droit des ICPE est actuellement régi par le livre V du code de l'environnement . L'autorité administrative qui s'est vu confier la compétence en matière d'ICPE est le préfet de département.

La liste des **activités classables**, appelée **nomenclature des ICPE**, est régulièrement mise à jour.

On distingue plusieurs régimes auxquels peuvent être soumises les ICPE suivant leurs activités. Les deux principaux (régime de déclaration et régime d'autorisation) sont décrits ci-dessous.

- Les installations soumises à un régime de **déclaration (D)** doivent se déclarer au niveau des services administratifs. Le préfet communique alors à l'exploitant le texte des prescriptions générales applicables à l'installation qui constituent les précautions minimales à respecter.
- Les installations industrielles et agricoles d'une certaine importance doivent faire l'objet d'une **autorisation (A)** prise sous la forme d'un **arrêté préfectoral** qui fixe les dispositions que l'exploitant devra respecter pour assurer cette protection. L'**auto-surveillance** est une procédure complémentaire de vérification permanente par l'exploitant de la conformité de ses effluents aux valeurs-limites de rejet qui lui sont prescrites dans l'arrêté d'autorisation. L'exploitant est alors amené à payer lui-même le suivi des pollutions engendrées par ses activités.

3.1.2 Les ICPE concernées par le Contrat de Rivière ⁷

Le bassin versant du Galion ne comporte aucun site à risque majeur classés SEVESO ou IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).

Les ICPE présentes sur le bassin versant du Galion sont très diversifiées, on recense ainsi :

- Une usine de production de sucre (la SAEM du Galion)
- Une usine de production de jus de fruits et de confitures (Denel)
- Une centrale de production d'électricité (Compagnie de Cogénération du Galion (CCG))
- Une carrière d'extraction de graviers (Gravillonord – site La Digue)
- Une usine de production de peintures (SIAPOC)
- Un Centre de Valorisation Organique (CVO du SMITOM)
- Une blanchisserie (GBM)

La carrière de Gravillonord sur le site Petit Galion et la centrale de production de béton Caraïb Moter sont localisées hors du bassin versant du Galion.



Figure 3 : La sucrerie du Galion et la centrale de production d'électricité du Galion

Ces industries sont toutes soumises à un **régime d'autorisation**. Les mesures d'auto-surveillance des rejets sont transmises annuellement à la DEAL de Martinique.

Ces ICPE représentent les principaux points à risques de pollution industrielle du bassin versant. On recense cependant sur ce territoire d'autres activités à risque qui ne font l'objet d'aucune mesure de surveillance ni de contrôle. On dénombre ainsi un grand nombre de garages automobiles et de menuiseries.

3.2 Les Stations d'épuration sur le bassin versant

3.2.1 La surveillance des STEP

Les stations d'épuration de plus de 200EH (STEP) sont soumises à des valeurs seuil de performances minimales et de concentrations en sortie fixées dans l'**arrêté du 22 juin 2007**.

Les exploitants doivent effectuer des bilans de performance sur 24h, avec une fréquence qui dépend de la capacité de la STEP. Ils portent sur les paramètres suivants : pH, débit, DBO5, DCO, MES, et sur N et P en zone sensible, sur un échantillon moyen journalier.

Ces mesures d'auto-surveillance sont ensuite transmises à la DEAL. La comparaison des résultats de ces mesures aux normes fixées par l'arrêté du 22 juin 2007 permet à la DEAL d'établir les bilans de conformité de chaque STEP.

Tableau 8 : Modalités d'auto-surveillance des STEP (arrêté du 22 juin 2007)

Capacité de traitement	Fréquence minimale des contrôles
< 500 EH	1 bilan 24H tous les 2 ans
500 EH ≤ capacité < 1000 EH	1 bilan 24H par an
1000 EH ≤ capacité ≤ 2000 EH	2 bilans 24H par an
2000 EH < capacité < 10000 EH	12 mesures de DCO, MES et DBO5, 4 mesures de NTK, NH4, NO2, NO3, PT et boues (MS) 365 mesures de débit

3.2.2 Les STEP concernées par le Contrat de Rivière⁷

On dénombre 9 stations d'épuration (STEP) sur le bassin versant du Galion, dont deux ne traitent que des effluents industriels (STEP de Denel et de SIAPOC). Les 7 autres STEP appartiennent au Syndicat des Communes du Nord Atlantique (SCNA) ou à la société Ozanam. Nous ne disposons d'aucune information sur la STEP de SIAPOC.

Tableau 9 : Caractéristiques des STEP du bassin versant

STEP	Capacité nominale (EH)	Point de rejet	Débit nominal (m3/j)	Charge nominale (DBO5) (kg/j)
Denel	1 500	Ravine puis Rivière La Tracée	-	90
Ozanam La fraîcheur	1 000	Rivière La Tracée		
Collège	250	Rivière La Tracée		
Salle polyvalente	80	Ravine puis Rivière La Tracée	12	5
Bellevue	700 - 1 000	Ravine puis Rivière Galion	105	42
Bon Air	200	Rivière Galion	30	12
Desmarinières	10 000	En ravine proche de la mer		
Petit Bac	100	En ravine proche de la mer		

La STEP de Desmarinières, appartenant au Syndicat Intercommunal des Communes du Sud de la Martinique (SICSM), traite les eaux usées de la commune de Trinité. Une partie des effluents reçus par cette STEP provient de zones situées hors du bassin versant.

La STEP de Denel, démarrée le 26 Mars 2010, est en sous-charge hydraulique. Sa capacité effective est de 467 EH (bilan exercice 2011). Le RAD (rapport annuel du délégataire) rapporte des non-conformités sur deux bilans d'auto-surveillance sur trois, dues à des défauts à répétition sur des moteurs à biodisques au cours de l'année 2011.

Au niveau de la STEP de Bellevue, le RAD rapporte une non-conformité pour la DBO pour la valeur max admissible en sortie et l'abattement, ainsi qu'une non-conformité en abattement pour les MES, lors d'un des trois bilans auto-surveillance de 2011.

Au niveau de la STEP de Bon Air, le RAD rapporte une non-conformité en MES lors du bilan annuel de novembre 2011.

Au niveau de la STEP de la salle polyvalente, le RAD rapporte un bilan annuel non conforme ainsi qu'une arrivée des effluents très irrégulière, liée au fonctionnement du gymnase.

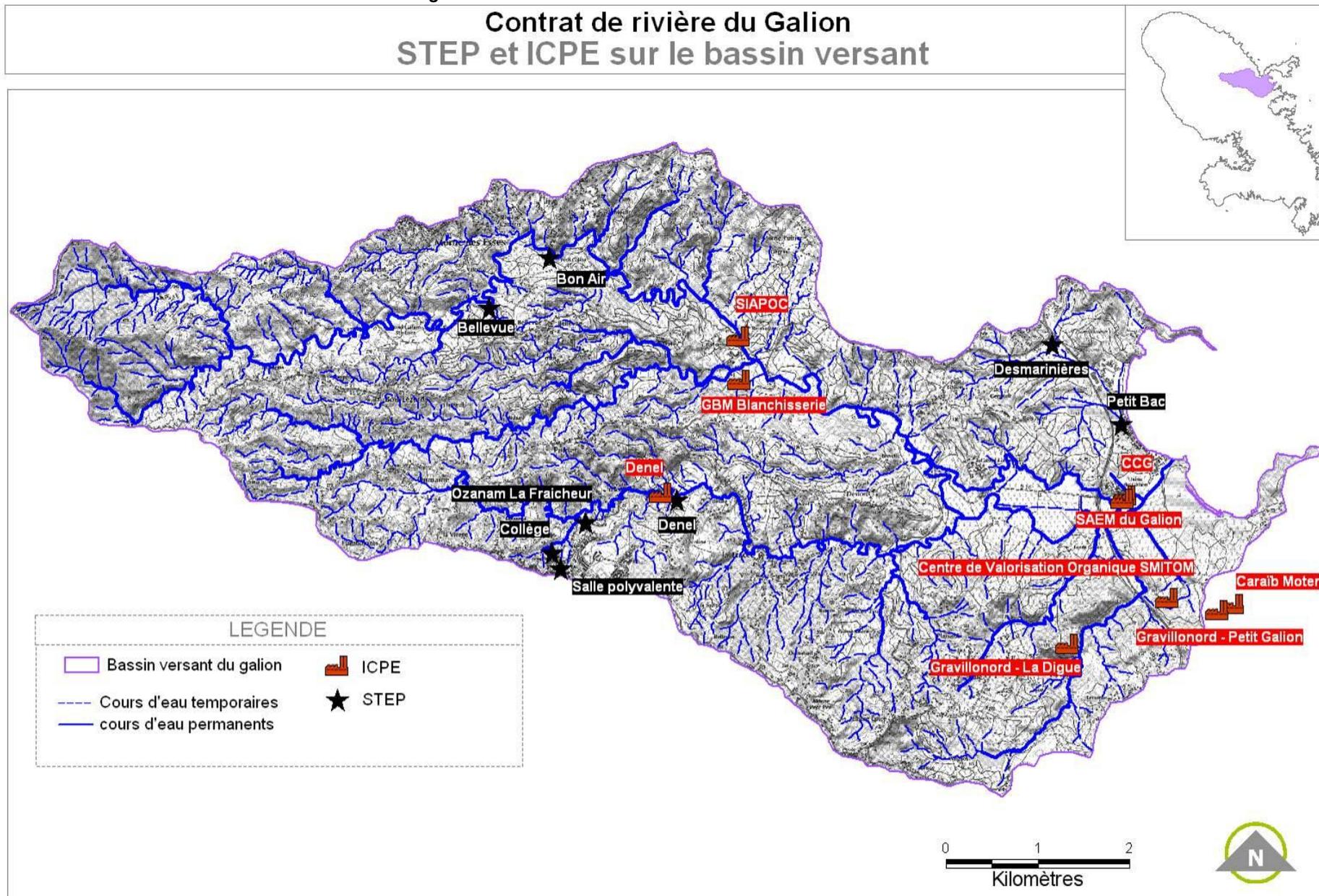


Figure 4 : La STEP Bon Air de Sainte-Marie est dans un état de dégradation avancé

Les effluents domestiques non raccordés à un réseau d'assainissement collectif sont dirigés vers un système d'assainissement autonome, et ce, sur une grande partie du territoire du bassin versant du Galion. Ces habitations disposent de systèmes d'assainissement autonomes de type fosses toutes eaux, qui ne sont généralement pas aux normes, ni bien entretenus.

Figure 5 : STEP et ICPE sur le bassin versant

Contrat de rivière du Galion STEP et ICPE sur le bassin versant



Chapitre 4 Les usages et milieux dépendants de la qualité des eaux

4.1.1 Les usages anthropiques de l'eau sur le BV⁷

On recense de nombreux usages anthropiques des eaux sur le bassin versant du Galion en lien avec les milieux aquatiques.

4.1.1.1 Les quatre prélèvements pour la production d'eau potable

Il existe **4 points de prélèvements pour l'alimentation en eau potable (AEP)**. Ils sont situés en tête de bassin versant au niveau du bras Gommier, du bras Verrier, de leur Confluence et de la station Calvaire. Ils sont protégés par un périmètre de protection des captages. L'eau brute prélevée est ensuite traitée mais elle doit respecter les normes définies dans **l'Arrêté du 11 janvier 2007** relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

4.1.1.2 De nombreux prélèvements agricoles

On dénombre un grand nombre de prélèvements agricoles (source Chambre d'Agriculture 972) destinés principalement à **l'irrigation des bananes et de la canne à sucre**. Ils sont principalement localisés sur les cours d'eau permanent du Galion, de la Tracée et de la Digue.

Il n'y a plus d'activité d'aquaculture sur le bassin versant. Cette activité a cessé il y a quelques années, la qualité de l'eau et les fortes teneurs en pesticides ne permettant plus le développement de cette activité sur le bassin versant.

On dénombre également des activités d'élevage de bovins et de porcins sur le bassin dont l'abreuvement s'effectue directement dans les eaux de surface. L'Article 30 de l'Arrêté du 18 mars 2011 précise que « les établissements sont tenus de disposer en permanence d'une eau de bonne qualité pour l'abreuvement des animaux. »

4.1.1.3 Le prélèvement industriel de la sucrerie du Galion

L'Usine du Galion (SAEM) est la seule industrie prélevant dans le réseau hydrographique via un canal artificiel prélevant plusieurs kilomètres en amont sur la Rivière du Galion. Cette eau prélevée n'est pas utilisée pour la production agro-alimentaire, elle est utilisée dans les systèmes de refroidissement. Elle est ensuite soit rejetée en rivière après passage par les circuits de refroidissement, soit épandue sur l'exploitation du Galion après traitement lagunaire.

4.1.1.4 Un seul site de baignade en rivière

Il existe actuellement un seul site de baignade privé en rivière : il s'agit du site de Bo La Rivière – Loisirs Village, situé dans le pôle d'excellence rurale, chemin Fond Gaoulé, quartier Bellevue, à Trinité.

Aucun site n'est officiellement surveillé par l'Agence Régionale de Santé (ARS) que ce soit dans les cours d'eau ou en mer à proximité.

La CCNM étudie la mise en place d'un site de baignade en rivière. Le choix de la localisation de ce site est contraint par la qualité des cours d'eau.

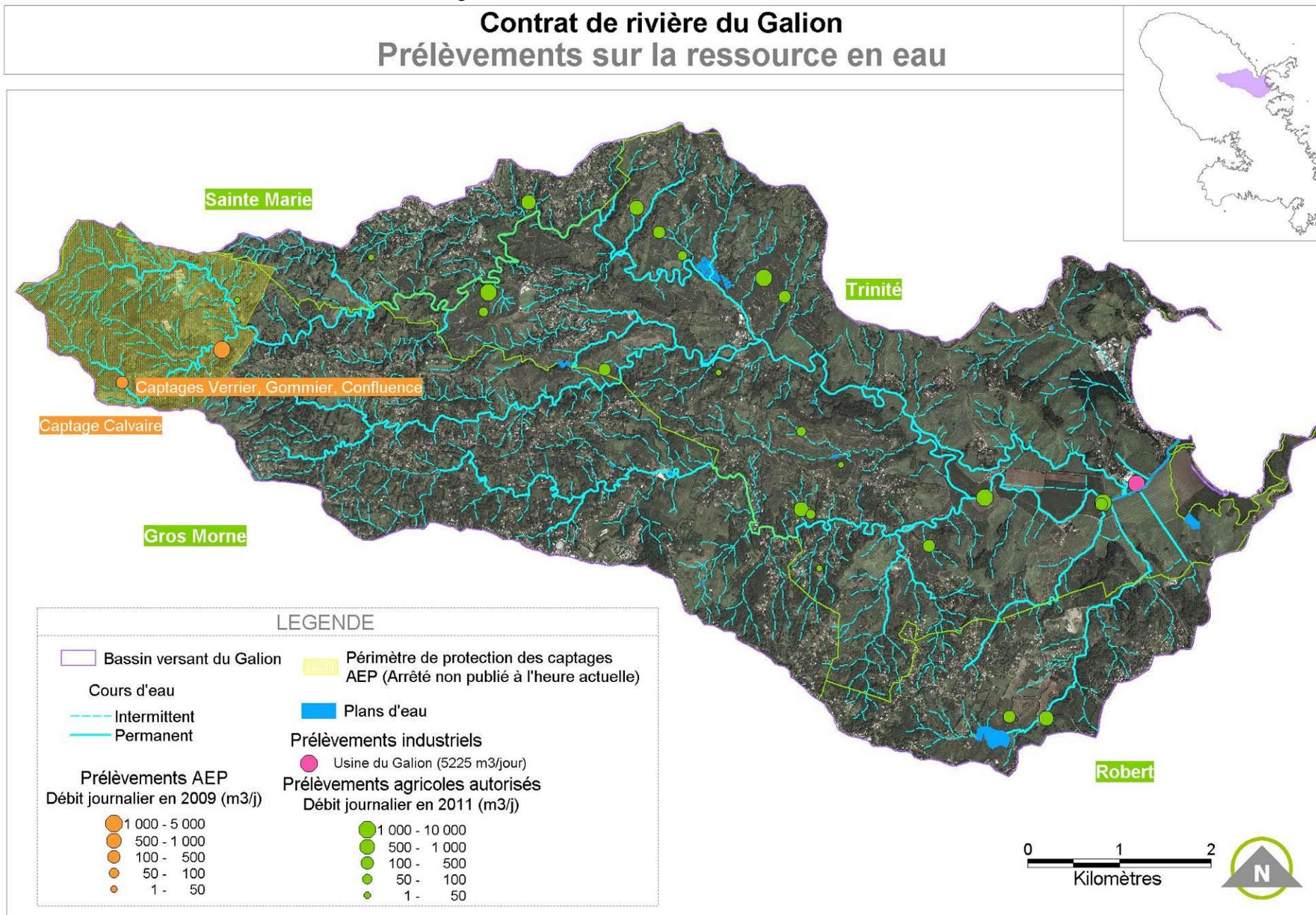
Les plages non entretenues et jonchées de déchets, ainsi que la couleur opaque de l'eau de la baie du Galion n'attirent pas les baigneurs, ce qui contraste avec les plages voisines localisées hors de la Baie (Robert et presqu'île de la Caravelle).

4.1.1.5 La pêche interdite en rivière et dans la baie

La baie du Galion un lieu de mouillage et de navigation pour quelques navires de pêche et de plaisance. Cet usage reste cependant marginal. Des pêcheurs en mer habitent sur les bords de la baie, certains disposent d'un bateau. Ils ne sont cependant plus autorisés à pêcher dans la baie du Galion. La pêche est également interdite dans les rivières du bassin, la qualité des eaux étant jugée inapte à la pêche (arrêté préfectoral N° 10-03275 du 7 octobre 2010. réglementant la pêche et la mise sur le marché des espèces de la faune marine dans certaines zones maritimes de la Martinique en lien avec les bassins contaminés par la chlordécone).

Figure 6 : Prélèvements sur la ressource en eau

Contrat de rivière du Galion Prélèvements sur la ressource en eau



4.1.2 Les milieux récepteurs des eaux du bassin versant

La baie du Galion est le milieu récepteur des eaux du bassin versant. Elle se caractérise par la présence d'une mangrove et plus en retrait à l'intérieur des terres (derrière la zone du Bac) par une forêt marécageuse.

Une étude est actuellement menée dans le cadre du contrat de rivière afin d'évaluer la qualité physico-chimique de la baie du Galion et la qualité écologique des mangroves et de la forêt marécageuse.

La forêt marécageuse abrite de nombreux mangles médailles *Pterocarpus officinalis* et est classée zone humide protégée par la Convention de RAMSAR. Elle abrite une faune et une flore spécifique dont certaines espèces sont endémiques de la Martinique.

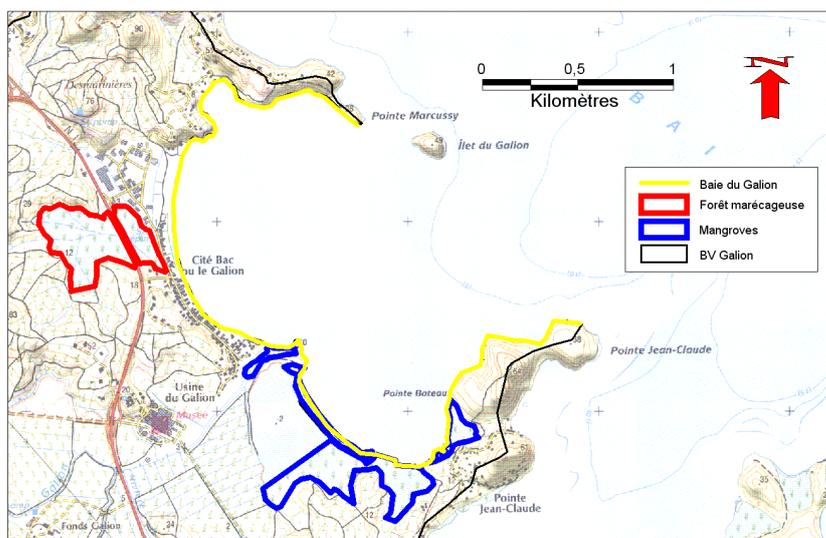


Figure 7 : Les milieux récepteurs des eaux du bassin

La baie du Galion est caractérisée par une couleur marron clair due à l'apport de matières en suspension en provenance de l'exutoire de la rivière du Galion. Un panache de matières en suspension est ainsi visible sur les ortho-photographies au niveau de la baie du Galion.



Figure 8 : Aperçu du panache turbide à l'exutoire du Galion (Fond de plan : Orthophotographie 2002, BDTopo IGN).

Chapitre 5 Caractérisation des données collectées

Le présent diagnostic de qualité de l'eau ne se base que sur les **données déjà existantes**. De nombreux suivis de qualité sont effectués de manière régulière directement dans les **milieux aquatiques** et au niveau de **rejets** dans ces mêmes milieux. Aucune mesure directe n'a été réalisée.

La première étape de cette étude a consisté à identifier les différentes sources de données. Ce travail a été réalisé en collaboration avec l'Observatoire de l'Eau de Martinique. Le compte-rendu de la rencontre et des discussions avec Jean Rogister, directeur de l'Observatoire de l'eau, est présenté en annexe 1.

Ce chapitre présente les données obtenues qui ont pu être analysées, ainsi que les données qui n'ont pas été obtenues et qui auraient été pertinentes pour permettre une meilleure analyse (données non-transmises).

Les suivis effectués sont également caractérisés (fréquence de suivi, paramètres suivis et points de mesures).

5.1 Les suivis de qualité des milieux aquatiques

5.1.1 Les eaux superficielles

5.1.1.1 Le suivi réalisé au niveau des prises d'eau pour l'Alimentation en Eau Potable par l'Agence Régionale pour la Santé

Des mesures de **qualité physico-chimique** des eaux sont réalisées par l'Agence Régionale pour la Santé (ARS) dans la partie amont du bassin versant au niveau des **4 prises d'eau potable** (stations du Bras Gommier, du Bras Verrier, de Confluence et de Calvaire). Ces mesures permettent de déterminer la qualité de l'eau avant son traitement afin d'évaluer si elle est apte à être potabilisée.

Les paramètres suivis sont nombreux et permettent de suivre les **paramètres généraux** (T°, pH, conductivité), les **paramètres physico-chimiques** (MES, DCO, DBO5, Azote Global, Phosphore total, Nitrites, Nitrates,...), l'ensemble des **polluants** (produits phyto-sanitaires, HAP, PCB, métaux,...), ainsi que les paramètres **bactériologiques** (E.Coli et entérocoques intestinaux). Ces prélèvements se font à raison de **une à deux fois par an**.

Les données collectées auprès de l'ARS sont issues des prélèvements réalisés en 2012 (sauf pour la station de Confluence où nous ne disposons que des données de 2011).

5.1.1.2 Le suivi au niveau des points de contrôle du réseau DCE

Dans le cadre de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, un réseau de suivi a donc été mis en place au niveau des cours d'eau du bassin versant du Galion afin d'évaluer leur **état chimique** et leur **état écologique**, l'objectif étant le bon état global de toutes les masses d'eau en 2015.

Des mesures sont effectuées au niveau de la **station de référence DCE Gommier** au niveau du Bras Gommier du Galion. Ces analyses permettent de déterminer le **bon état chimique** et le **bon état écologique** du cours d'eau du Galion. Le **suivi biologique** et le **suivi physico-chimique** y sont effectués par la **DEAL**.

Les mesures réalisées à la **station de surveillance DCE Grand Galion** (au niveau de l'Exploitation du Galion en aval du bassin versant) permettent de suivre la qualité des cours d'eau. Le **suivi biologique** y est réalisé par la **DEAL**, alors que le **suivi physico-chimique** est effectué par l'**ODE**.

Par ailleurs, un suivi spécifique de la **contamination en pesticides** est réalisé au niveau de la **station Grand Galion par l'ODE**. Ce programme est l'héritage du suivi patrimonial commencé en 1999 par la DEAL (ex-DIREN) et de la DCE.

Le suivi biologique

Le suivi biologique du réseau DCE comporte des **inventaires** et des mesures réalisées **une fois par an** sur :

- les **diatomées** ; ce sont des bons indicateurs de la chimie des cours d'eau permettant de s'affranchir de l'influence de l'hydromorphologie des cours d'eau ;
- les **macro-invertébrés** ; ce sont des indicateurs dépendants de la chimie et de l'hydromorphologie des cours d'eau ;
- les **poissons** et les **macrocrustacés** ; à ce jour, aucune corrélation ne peut être établie entre les populations observées et les pressions.

Les données d'inventaires issues du suivi biologique de 2011 ont pu être obtenues auprès de la **DEAL** pour les **deux stations (Gommier et Grand Galion)**. Ces données ne permettent pas directement d'évaluer la qualité biologique des cours d'eau. Les rapports publiés par la DEAL sur le suivi des stations des réseaux de référence et de surveillance des masses d'eau superficielles terrestres de la Martinique présentent les résultats d'analyse obtenus au titre de l'année 2010

La qualité biologique estimée à partir des indicateurs de diatomées (IPS et IBD) reflète également la qualité chimique des cours d'eau.

Le suivi physico-chimique

Une description des paramètres physico-chimiques suivis et de leurs fréquences de mesures est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 10 : Paramètres physico-chimiques suivis par l'ODE à la station Grand Galion

Paramètres suivis	Fréquence
195 polluants (pesticides, HAP, métaux)	Mensuelle
5 paramètres généraux (T°, pH, taux saturation O2, O2 dissout, conductivité)	Mensuelle
23 paramètres chimiques (COD, DBO5, DCO, Nitrates, chlorophylle, MES,...)	Tous les deux mois
bactériologiques (E.Coli et entérocoques intestinaux)	Tous les deux mois

L'ensemble des données issues de la **station Grand Galion** pour l'année 2011 a pu être collecté auprès de **l'ODE de Martinique**.

Les données bactériologiques n'ont pas été exploitées dans cette étude. En effet, il semble que le protocole d'acquisition de ce paramètre ne soit pas correct.

Tableau 11 : Paramètres physico-chimiques suivis par la DEAL à la station Gommier

Paramètres suivis	Fréquence
130 polluants (pesticides, HAP, métaux)	Mensuelle
5 paramètres généraux (T°, pH, taux saturation O2, O2 dissout, conductivité)	Mensuelle
11 paramètres chimiques (COD, DBO5, DCO, Nitrates, MES,...)	Tous les deux mois

Les concentrations des paramètres chimiques pour le mois de février 2012 (**station Gommier**) ont pu être collectées. Les mesures sur les polluants et sur les paramètres généraux réalisées en septembre 2011 seront également analysées. Ces données ont pu être collectées auprès de la **DEAL**.

5.1.1.3 Le suivi effectué dans le cadre du plan chlordécone

Dans le cadre du plan d'action chlordécone 2008-2010, des mesures ont été effectuées afin de déterminer la contamination des milieux aquatiques par le **chlordécone et les organochlorés**. Il s'agit de mesures ponctuelles effectuées dans le cadre d'une étude réalisée par la DEAL, l'ODE et l'ONEMA.

Les premières mesures ont été effectuées en 2008-2009 au niveau de 5 points de mesures sur le bassin versant du Galion sur les matrices eau, sédiments, MES et biotes. Les stations sont : Fond Galion, Aquaculture Eliazord, Pont de Bassignac, la Tracée et Grand Galion. Les molécules recherchées sont le chlordécone, ses dérivés, et d'autres pesticides.

En 2010 et en 2011 deux nouvelles campagnes de mesures ont été réalisées (Volet 3) sur des stations situées en tête de bassin. La station Grand Gommier a été échantillonnée sur les matrices eau, biotes (poissons et crustacés) et sédiments.

Les molécules recherchées pour cette campagne sont béta-HCH, chlordécone, chlordécone 5b-hydro.



Figure 9 : Localisation des stations de mesure du réseau de suivi chlordécone sur le bassin versant du Galion

5.1.2 Les eaux souterraines

5.1.2.1 Le suivi au niveau des points de contrôle du réseau DCE

Le BRGM dispose de deux piézomètres sur le bassin versant du Galion. **Seul le piézomètre de la Borelli (Gros-Morne) permet un suivi de la qualité des eaux.** Ce piézomètre est localisé dans des conglomérats non-aquifères du Gros-Morne.

Le piézomètre localisé au niveau de l'Exploitation du Galion (Trinité) ne permet qu'un suivi quantitatif des eaux souterraines. Le suivi qualitatif y a été stoppé en 2006. La source de Morne Figue (Trinité), située hors du bassin mais proche de ses limites, ne sera pas concernée par cette étude ; les nappes entre les deux bassins versant n'étant pas suffisamment connectées pour justifier un lien avéré entre les nappes.

Le piézomètre de la Borelli appartient au réseau de suivi DCE et est un point du contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel.

Dans le cadre des recherches du SICSM pour l'alimentation en eau potable à partir des nappes souterraines, le BRGM a repéré 3 sites favorables à l'installation de forage. Des mesures de qualité des eaux souterraines seraient alors effectuées au niveau des forages. Le BRGM a, à ce jour, repéré 3 sites d'implantation possibles au sein des basaltes et des andésites aquifères :

- A Trinité au lieu-dit La Tracée
- A Trinité près de la Rivière du Galion
- Au Gros-Morne au lieu-dit Darcourt

Les données du suivi qualitatif du piézomètre de la Borelli ont été obtenues sur le site ADES du BRGM. Des mesures sont effectuées deux fois par an :

en saison sèche (avril-mai)

en fin de saison pluvieuse (novembre)

Les données récentes et complètes obtenues sont celles de l'année 2011 (mesures en mai et en novembre). Les paramètres suivis sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Paramètres suivis par le BRGM au niveau du piézomètre de la Borelli

Paramètres suivis	Fréquence des suivis
165 polluants (pesticides, HAP, PCB, métaux)	2 fois par an (saison sèche et saison des pluies)
5 paramètres généraux (T°, pH, potentiel redox, O2 dissout, conductivité)	2 fois par an (saison sèche et saison des pluies)

Le BRGM a également réalisé des analyses des tendances d'évolution des concentrations de nitrates dans les eaux souterraines de Martinique de 1996 jusqu'à 2011. Une analyse basée sur le test statistique de Mann-Kendall par point est portée sur le piézomètre de la Borelli dans le bassin versant du Galion.

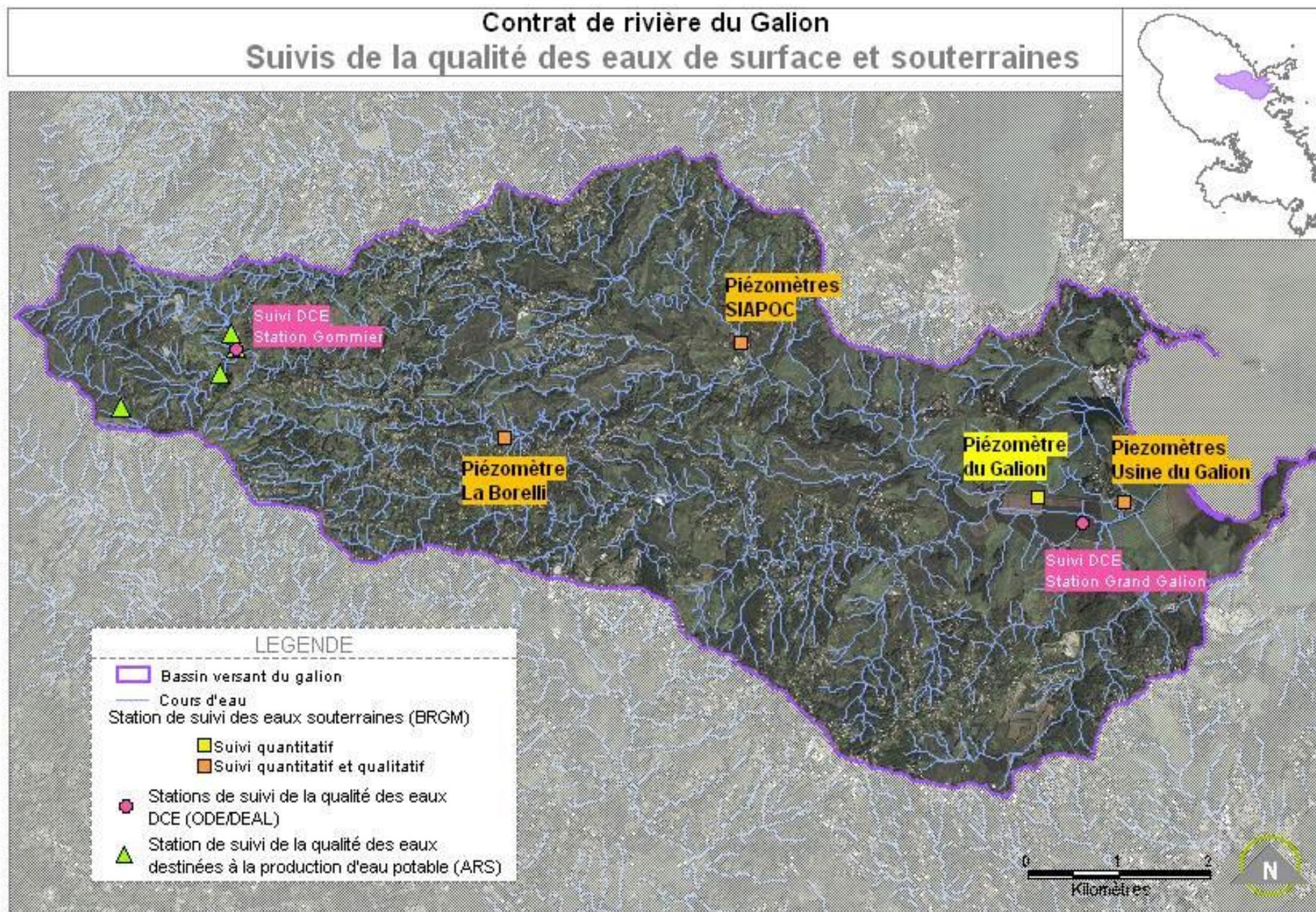
5.1.2.2 Les suivi au niveau des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Certaines installations classées ICPE doivent, conformément à leur arrêté préfectoral, effectuer un suivi de la qualité des eaux souterraines au niveau de leurs sites d'exploitation :

- La **SAEM** du Galion dispose de 5 piézomètres sur lesquels un suivi est effectué tous les 6 mois. Les paramètres suivis sont les métaux, les hydrocarbures totaux, les sulfates et les organo-halogènes adsorbables.
- La **compagnie de cogénération du Galion** dispose de 4 piézomètres sur site. La teneur en hydrocarbures totaux est le paramètre suivi. Les données obtenues datent de 2009 et de 2012.
- Trois piézomètres ont été installés au niveau de l'Usine **SIAPOC** à Bassignac. Aucun suivi n'a à ce jour été effectué.

Les exploitants ont été contactés directement pour obtenir les résultats de ces suivis. La qualité et la quantité des données obtenues dépendent donc de la coopération des différentes ICPE contactées.

Figure 10 : Suivis de la qualité des eaux de surface et souterraines



5.2 Les suivis de qualité des rejets

5.2.1 Les rejets des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Dans le cadre du suivi des ICPE soumises à un régime d'autorisation, le service SREC de la DEAL réclame les mesures de la qualité des rejets une fois par an. Les **mesures d'auto-surveillance** sont effectuées par les exploitants, la fréquence de ces suivis dépendant des exploitations.

Les données obtenues sont incomplètes et à manier avec précaution. En effet, leur qualité dépend de la coopération des exploitants qui ont été contactés directement pour transmettre leurs résultats d'auto surveillance.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de la surveillance des rejets des ICPE. Ces données sont issues du Diagnostic du Bassin Versant du Galion (CCNM, 2011) et ont été complétées par des discussions avec les responsables de site et des observations sur site.

Tableau 13 : Les rejets des ICPE

ICPE	Eau rejetée	Traitement	Volume rejeté	Lieu de rejet	Nombre de piézomètres
SAEM Galion	eaux de refroidissement	aucun	Max 150 m3/h	1 point : Le Galion	6
DENEL	eaux résiduaires	STEP (fonctionnement en circuit fermé prévu pour 2013)	Max 180 m3/j	1 point : La Tracée	0
SIAPOC peintures	eaux de lavage des cuves + Eaux pluviales	STEP Eaux pluviales non traitées	Max 6 m3/j	2 points : Le Galion	3
Gravillonord site Petit Galion (hors BV)	eaux de ruissellement	1 bassin de décantation + 1 séparateur d'hydrocarbures		1 point : Ravine vers Baie du Petit Galion	2 (en fond de carrière)
Gravillonord (site La Digue)	eaux de ruissellement	2 bassins de décantation		1 point : La Digue	0
CCG	eaux pluviales + rejets	débourbeur - séparateur d'hydrocarbures	Max 1025 m3/j	3 points : Le Galion	4
Caraïbe Moter (hors BV)	eaux de lavage			1 point : Ravine vers Baie du Petit Galion	?
CVO SMITOM	eaux pluviales			ravine : La Digue	0

L'entreprise **SIAPOC** a réalisé le 26 juillet 2012 des mesures d'auto-surveillance des rejets aqueux à la sortie de sa STEP. Ces données ont été transmises par la DEAL.

La **SAEM du Galion** réalise 2 fois par an des mesures au niveau du rejet de ses eaux de refroidissement. Nous n'avons pas de données sur les effluents de sortie des lagunes traitant les effluents issus du lavage des équipements et du site de production de la SAEM du Galion. Ils servent à l'irrigation et à l'épandage sur l'Exploitation agricole du Galion.

L'entreprise **Gravillonord** dispose d'un site situé sur le bassin versant du Galion. Cette carrière, localisée en aval du lieu-dit La Digue, est actuellement non exploitée mais son exploitation devrait reprendre en 2013. Les eaux pluviales sont collectées et traitées au niveau de deux bassins de décantation, en sortie desquels des mesures de qualité sont effectuées.



Figure 11 : Rivière La Digue et bassins de décantation des eaux au niveau du site La Digue de Gravillonord

L'usine **Denel** dispose d'une STEP permettant de traiter les eaux résiduelles. Les eaux pluviales circulent au sein d'un séparateur d'hydrocarbure avant de rejoindre la rivière de la Tracée. La station d'épuration date de 2010. Les paramètres présentés dans le tableau ci-dessous sont suivis au niveau du point de rejet de la STEP.

Tableau 14 : Fréquence des suivis de qualité en sortie de la STEP de l'usine Denel

Paramètres	Fréquence de suivi en sortie de station
MES	Quotidienne
Phosphates – Nitrates totaux - DCO	Hebdomadaire
DBO5 - Hydrocarbures	Mensuelle

Les données ont été obtenues auprès des exploitants ; les **arrêtés préfectoraux** ont été obtenus sur le site internet des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Aucune donnée sur les rejets des activités industrielles autres que les ICPE n'a pu être collectée. Ils ne sont en effet ni caractérisés ni suivis de façon régulière. On dénombre cependant un grand nombre de petites industries, de garages automobiles et d'ateliers d'artisanat dont les activités sont génératrices de pollution sur les milieux aquatiques.

5.2.2 Les rejets des stations d'épuration

L'assainissement collectif

Les **résultats des mesures effectuées en sortie des STEP**, ainsi que leurs **bilans de conformité ont été obtenus** auprès du **Service Paysages, Eau et Biodiversité (SPEB) de la DEAL**.

Ces bilans sont effectués par la DEAL à partir des données d'auto-surveillance qui leur sont transmises par les exploitants. Ces données sont donc à utiliser avec précaution.

Les données obtenues sont **incomplètes**, aucun suivi n'étant effectué sur certaines STEP. La fréquence de suivi indiquée dans le tableau de synthèse est celle des données transmises à la Police de l'Eau.

L'assainissement non-collectif

Selon le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de Martinique, aucun suivi régulier des systèmes d'assainissement autonomes n'est effectué au sein du bassin versant du Galion. On estime que plus de 90% des installations sont absentes ou non conformes, par défaut d'entretien.

Des mesures sont parfois effectuées de manière ponctuelle dans le cas de suspicion de mauvais fonctionnement de systèmes. Des suivis (paramètres DBO, DCO et MES) peuvent parfois être effectués sur des sites pilotes souvent performants. Ils ne sont cependant pas représentatifs des autres systèmes d'assainissement autonomes.

Un diagnostic des SPANC a été réalisé dans le cadre de la réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement 2012 du SCNA. Il révèle qu'en moyenne 80% des habitants des communes adhérentes au SCNA disposent d'un Assainissement Non Collectif. Ce rapport n'est pas publié, à ce jour (mars 2013). Ces éléments seront donc intégrés ultérieurement dans la réflexion sur le contrat de rivière du Galion.

L'absence de données relatives à l'assainissement non collectif, ainsi que la part importante de la population reliée à ce type de système limitent fortement l'évaluation de la qualité des eaux effectuée dans cette étude.

5.2.3 Les rejets liés à l'agriculture

Les exploitations d'élevage

Aucune des exploitations d'élevage ne sont déclarées ou autorisées au titre des ICPE. Cependant, nombre d'entre eux disposent de rejets au niveau des milieux aquatiques. Ces rejets n'ont pas été quantifiés, néanmoins les paramètres polluants peuvent être estimés.

Les flux de pesticides provenant des cultures de bananes et de canne à sucre

Il n'a pas été possible d'obtenir des données permettant de déterminer les quantités d'intrants et de produits phytosanitaires issues des exploitations agricoles qui rejoignent les milieux aquatiques. Les seules données existantes sont celles des douanes concernant les importations. Difficiles à relier aux produits utilisés, elles sont globales et ne permettent pas une extrapolation à l'échelle d'un bassin versant en particulier.

La plus grande « habitation » du bassin versant, l'Exploitation du Galion emploie actuellement des **engrais, du désherbant et des produits fongicides**. Elle utilise également du compost en provenance du Centre de Valorisation Organique et de la chaux pour l'amendement. Les quantités d'engrais épandus sont respectivement de 2,4 t/ha/an pour les bananes et de 0,8 t/ha/an pour la canne à sucre (engrais chimiques NPK, organiques type compost, fumiers, lisiers, boues de STEP, vinasse, etc. ou minéraux type chaux, dolomie, etc.). La culture de la banane est très demandeuse en produits phytosanitaires. L'utilisation du **chlordécone** jusque dans les années 90, comme insecticide contre le charançon, est à l'origine de pollutions des milieux aquatiques toujours d'actualité.

Les plus problématiques sur la culture de la canne à sucre sont : atrazine, tebuthiuron, Paraquat, MSMA, Atrazine, Acétochlore, Therbufos et Endosulfan.⁸

Les produits phytosanitaires les plus utilisés (historiquement et actuellement) dans les bananeraies sont : Carbofuran, Oxamyl, Chlorpiriphos, Chlordécone, Paraquat, Glyphosate, Propiconazole, Thiabendazole et Imazalil.⁹

L'érosion des sols agricoles est également un phénomène important en Martinique. Le ruissellement important sur les sols mis à nu des bananeraies est à l'origine des fortes concentrations en produits phytosanitaires et en MES retrouvés dans les milieux aquatiques.

Un suivi des flux de chlordécone dans le bassin versant du Galion par le projet OPAMAR-C

Le projet de recherche OPAMAR-C mené conjointement par le BRGM, le CIRAD et l'INRA vise à instrumenter le bassin versant du Galion afin de suivre le devenir du chlordécone et de ses dérivés au niveau des eaux souterraines et superficielles. Le paramètre MES sera également suivi, les molécules de chlordécone s'adsorbant sur ces particules.

Les sites instrumentés seront définis en 2013, mais il est probable qu'un suivi sera entre autres effectué sur le bassin versant de la rivière La Digue.

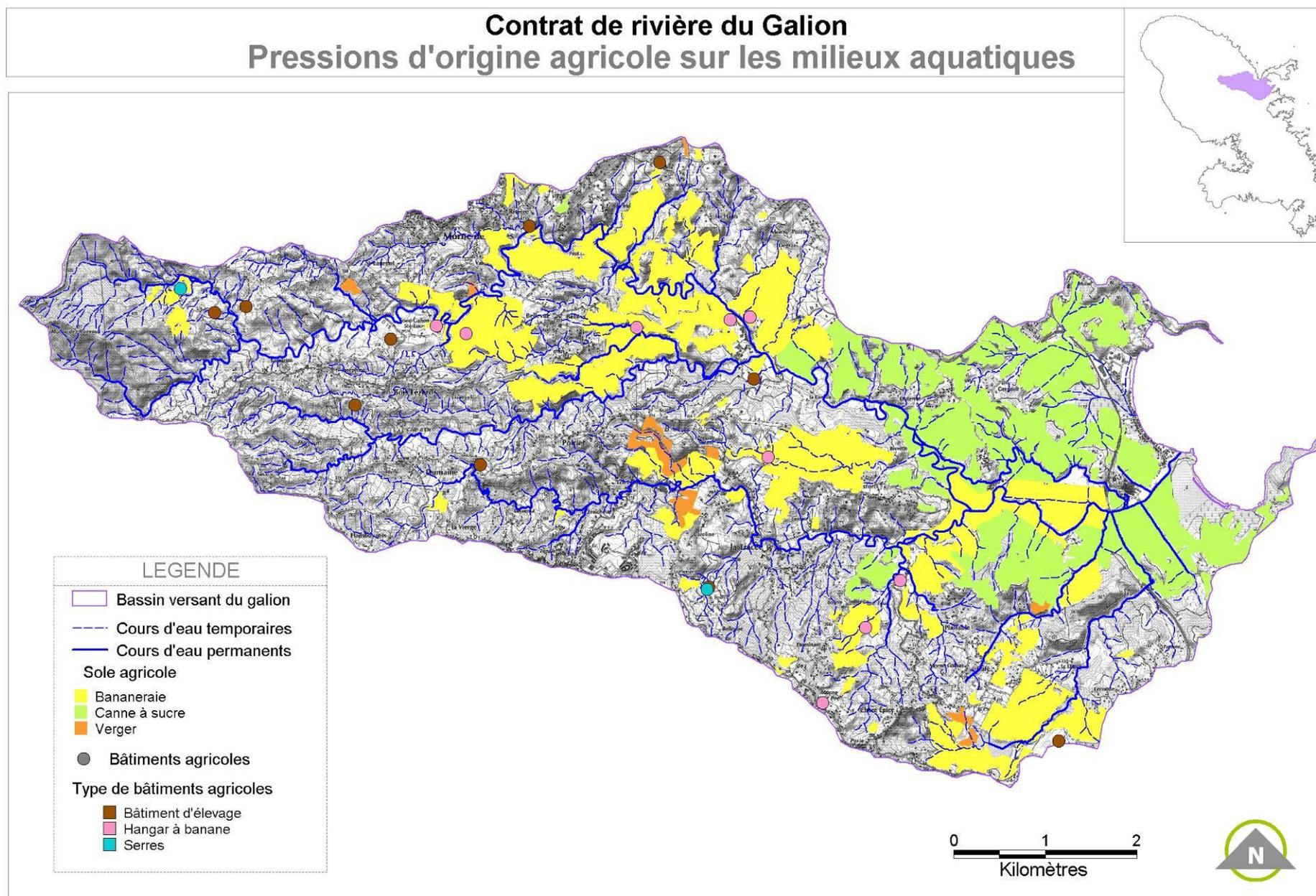
Un compte-rendu de l'état du projet OPAMAR-C en juillet 2012 est présenté en annexe 2.

Tableau 15 : Les rejets agricoles et leurs principales caractéristiques

Acteurs	Situation actuelle	Volume maximum	Lieu de rejet	Paramètres polluants
Elevage Porcin de Gros Morne	Rejet des lisiers	Source SDAGE, rejet non quantifié	Ravine jusqu'à la Tracée	Azote global, matières organiques, MES, phosphore total, bactériologie
Elevage Bovins de Robert	Rejet de lavage des installations, pollution diffuse	Pas quantifié	La Digue	Azote global, matières organiques, MES, phosphore total, bactériologie
Elevage aviaire et de lapins	Rejets diffus de lavage des bâtiments (fientes...)	Pas quantifié	Bras Verrier du Galion	Azote global, matières organiques, MES, phosphore total, bactériologie
Centrales d'emballage de la banane	Rejets directs des eaux de lavage (latex, chlore, sulfates d'alkun, fongicides...)	Non réellement quantifié (environ 20 à 40 m ³ /j par station)	En 7 points du bassin	DBO, DCO, minéralisation (conductivité), pH, aluminium, fongicides, chlore, sulfates d'alkun, latex, bitertanol, thiabendazole, imazalil

L'absence de données relatives à l'agriculture limite fortement l'évaluation de la qualité des eaux effectuée dans cette étude.

Figure 12 : Pressions d'origine agricole sur les milieux aquatique



5.3 Synthèse des données obtenues

Nous avons ainsi différencié les mesures de qualité des **rejets**, des mesures de qualité effectuées dans les **milieux aquatiques**. Seule la qualité des **eaux souterraines** et des **eaux superficielles** est évaluée. Il n'est actuellement réalisé aucun suivi régulier de la qualité des milieux aquatiques récepteurs des eaux du bassin versant (la baie du Galion et la mangrove). Un état des lieux de la qualité de ces milieux récepteurs est effectué dans une étude réalisée dans le cadre du Contrat de Rivière du Galion.

Les données obtenues nous permettront d'évaluer la **qualité chimique** des eaux superficielles et souterraines, ainsi que la **qualité biologique** des eaux superficielles.

Tableau 16 : Caractérisation des données obtenues sur les milieux aquatiques

Source	Données obtenues	Fréquence de suivi par station	Paramètres suivis
ARS Suivi physico-chimique pour l'AEP	Données brutes 2011 et 2012 pour les 4 stations (Gommier, Verrier, Confluence et Calvaire)	1 à 2 campagnes de mesures par an	Paramètres physico-chimiques Polluants : Pesticides, métaux, HAP Bactéries
DEAL Suivi biologique DCE	Données brutes 2011 pour les 2 stations (Grand Galion et Gommier) et Calculs des Indices Biologiques Diatomées Rapports d'analyses des données 2010 du suivi biologique des stations de Martinique ¹⁰	1 campagne de mesures par an	Populations de diatomées, de poissons et de macro-invertébrés
DEAL Suivi physico-chimique DCE	Données brutes des campagnes de Septembre 2011 et de Février 2012 pour la station Gommier	1 campagne de mesures par mois	Paramètres physico-chimiques Polluants : Pesticides, métaux, HAP
ODE Suivi physico-chimique DCE	Données brutes 2011 pour la station Grand Galion Rapport d'analyses des données 2010 de la Station Grand Galion ¹¹	1 campagne de mesures par mois (ou tous les 2 mois selon les paramètres)	Paramètres physico-chimiques Polluants : Pesticides, métaux, HAP
DEAL Suivi physico-chimique	Données brutes de la campagne de Mars 2011 pour la station Gommier	Mesures ponctuelles	Paramètres physico-chimiques Produits phytosanitaires : Chlordécone et organochlorés
BRGM Suivi physico-chimique DCE	Données brutes 2011 pour la station La Borelli Rapport d'analyses des tendances d'évolution des concentrations en Nitrates dans les eaux souterraines de Martinique ¹²	2 campagnes de mesures par an	Paramètres physico-chimiques Polluants : Pesticides, métaux

Tableau 17 : Caractérisation des données obtenues sur les STEP

STEP et points de rejet	Données obtenues	Fréquence de suivi	Paramètres suivis
Denel 1500EH Rivière la Tracée	Données suivi 2011 Bilan de conformité 2011	2 campagnes de mesures par an	MES, DBO5, DCO, NK, V24h
Ozanam - La Fraîcheur 1000EH Rivière la Tracée	Données suivi 2012	1 campagne de mesures	MES, DBO5, DCO, NK, NH4, NO3, NO2, Nglobal, V24h
Collège 250EH Rivière la Tracée	Pas de données	Pas de suivi réalisé	
Salle Polyvalente 80EH Rivière la Tracée	Pas de données	Pas de suivi réalisé	
Quartier Petit Bac 100EH Ravine vers Baie du Galion	Données suivi 2011 Bilan de conformité 2011	1 campagne de mesures par an	MES, DBO5, DCO, NK, NH4, NO3, NO2, Ptot, Nglobal, V24h
Desmarinières 10000EH Ravine directement en mer	Données suivi 2011 Bilan de conformité 2011	3 campagnes de mesures par mois	MES, DBO5, DCO, NK, NH4, NO3, NO2, Ptot, Nglobal, V24h
Bellevue 700-1000EH Rivière du Galion	Données suivi 2011 Bilan de conformité 2011	3 campagnes de mesures par an	MES, DBO5, DCO, V24h
Bon Air 200EH Rivière du Galion	Bilan de conformité 2010		MES, DBO5, DCO, NK, V24h

Tableau 18 : Caractérisation des données obtenues sur les ICPE

ICPE et points de rejet	Données obtenues	Paramètres suivis	Critique des données obtenues
SAEM Galion Rivière du Galion	Rejet : Données 2011- 2012 (3 campagnes de mesures) 6 Piézomètres : Données 2009 et 2012 (2 campagnes de mesures) Arrêté préfectoral n°060032 de la sucrerie du Galion	Rejet : Microorganismes, NK, conductivité, DBO5, DCO, MES, Ptot, NH4, NH3, Hydrocarbures, Legionella, métaux Piézomètres : Organo-halogènes, Sulfates, cyanure, tributyl-étain, métaux, hydrocarbures	
Usine Denel Rivière la Tracée	Rejet : Données 2012 complètes jusqu'à juin et Données 2010 de mesures en rivière Arrêté préfectoral n°060970 de l'Usine Denel	T°, pH, DCO, MES, N, P, V24h, Q	Les mesures en rivière sont ponctuelles et ont été réalisées avant la mise en place de la STEP Pas de données au niveau des rejets en eaux pluviales
SIAPOC Rivière du Galion	Rejet : Données 2012 (1 campagne de mesures) Arrêté préfectoral n°95-516 du 9 mars 1995 de l'usine SIAPOC	Cd, Cr, Fe, No, Pb, Zn, DCO, MES, phénol, pH, T°	
Gravillonord Petit Galion Ravine hors BV	CU, Pb, Zn, hydrocarbures Rejet : Données 2011 (4 campagnes de mesures) Arrêté préfectoral n°060970 de Gravillonord Petit Galion	pH, DCO, MES, hydrocarbures	Site hors BV
Gravillonord site La Digue Rivière La Digue	Rejet : Données 2011 (1 campagne de mesures) Arrêté préfectoral n°080673 de Gravillonord La Digue	pH, DCO, MES, hydrocarbures	
CCG Rivière du Galion	4 piézomètres : Rapport 2012 d'analyses des eaux souterraines	pH, T°, hydrocarbures	Pas de données sur les rejets dans le réseau hydrographique, ni d'arrêté préfectoral obtenu
Caraïbe Moter Ravine Hors BV	Arrêté préfectoral n°0802395 de Caraïb Moter		Site hors BV Pas de données obtenues
CVO SMITOM Ravine rejoignant la Rivière La Digue	Rejet : Données 2011 (1 campagne de mesures) Arrêté préfectoral n°02711 du CVO	DBO5, DCO, MES, NK, Ptot, Cr,	

Chapitre 6 Choix des outils et méthodes d'analyse

6.1 La qualité des milieux aquatiques

6.1.1 La qualité biologique des cours d'eau

La **qualité biologique** de la rivière du Galion au niveau des stations Gommier et Grand Galion est évaluée à partir des résultats d'analyses des mesures 2011 qui sont comparés aux résultats des années précédentes présentés dans les rapports sur le suivi des stations des réseaux de référence et de surveillance des masses d'eau superficielles terrestres de la Martinique.

Tableau 19 : Classe de qualité des indices diatomiques

IBD (et IPS) \geq 17	Qualité très bonne
17 > IBD (et IPS) \geq 13	Qualité bonne
13 > IBD (et IPS) \geq 9	Qualité moyenne
9 > IBD (et IPS) \geq 5	Qualité médiocre
IBD (et IPS) < 5	Qualité mauvaise

6.1.2 La qualité chimique des cours d'eau

6.1.2.1 Des analyses réalisées à l'aide du logiciel SEQ-EAU V2

Les données physico-chimiques collectées par l'ODE sur les différents points de suivi de la qualité des eaux sont valorisées chaque année par l'ODE selon deux méthodes : une valorisation dite patrimoniale et une valorisation selon les méthodes de la DCE. La valorisation patrimoniale se base sur les analyses du logiciel SEQ EAU V2. Cette valorisation a pour avantages de prendre d'avantages de paramètres en compte que la valorisation DCE, et d'intégrer des paramètres spécifiques au contexte martiniquais.

Utilisation du logiciel SEQ EAU V2¹³

Le logiciel SEQ EAU V2 est un **outil d'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux**. Il définit son aptitude à favoriser de bonnes conditions de vie nécessaires aux différents organismes aquatiques, et son aptitude vis-à-vis des différents usages anthropiques de l'eau (production d'eau potable, baignade, irrigation, abreuvement et aquaculture).

L'évaluation de la qualité de l'eau d'un échantillon est réalisée aux moyens de plus de **150 paramètres analysables possibles**.

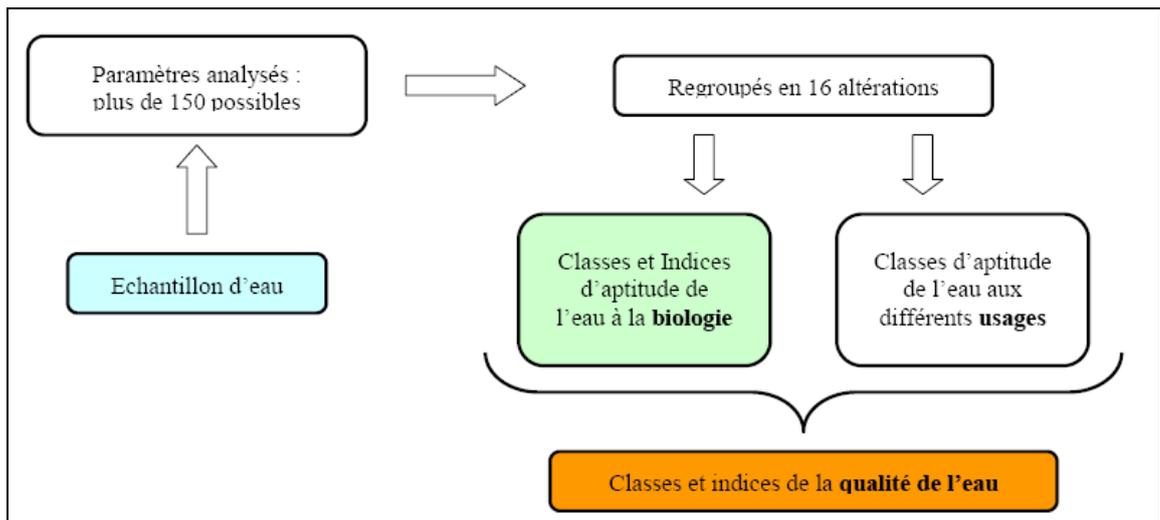


Figure 13 : Schéma de fonctionnement du SEQ EAU

Les différents paramètres analysés sont regroupés en **16 indicateurs appelés altérations**. Ces altérations permettent d'identifier un type de pollution précis (matière organique et oxydable, matières phosphorées, nitrates...). Elles regroupent entre eux des paramètres de même nature ou ayant des effets comparables sur le milieu aquatique ou lors des différents usages de l'eau. Les liens entre les altérations, les paramètres correspondants et les effets sur le milieu sont présentés en annexe 3.

L'évaluation des aptitudes à la biologie et aux usages est faite grâce à ces 16 altérations, dont les valeurs seuils sont différentes selon l'aptitude étudiée : par exemple, les exigences au niveau de la concentration en nitrates sont plus strictes pour un usage en eau potable que pour l'aptitude à la biologie. Les valeurs seuils sont présentées dans les grilles SEQ EAU V2.

Les aptitudes pour 5 usages différents peuvent ainsi être évaluées : **Production d'eau potable, Irrigation, Abreuvement, Loisirs et Sports nautiques, Aquaculture**.

Les classes de qualité illustrées dans les tableaux sont figurées comme suit :

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

Classe de qualité SEQ-EAU V2

Pour chaque altération, la classe d'aptitude est établie selon la règle des 90 % (« méthode du percentile 90 ») : la classe la plus défavorable est retenue après avoir enlevé 10 % des plus mauvais prélèvements. Cette méthode permet d'éliminer les résultats obtenus dans des conditions exceptionnelles peu représentatives de la situation réelle.

Pour chaque altération, la classe d'aptitude à la biologie ou aux usages est déterminée par le paramètre le plus déclassant. C'est à dire, que pour chaque altération, le paramètre qui définit la plus mauvaise classe et le plus mauvais indice est choisi pour représenter la classe de l'altération.

Seule la classe de qualité rouge Très Mauvaise définit l'eau comme étant inapte pour l'usage considéré.

La classe de l'altération la plus dégradante est retenue pour évaluer l'aptitude aux usages, à la biologie et la qualité de l'eau.

L'aptitude à la biologie exprime l'aptitude de l'eau à permettre un bon développement biologique au sein du cours d'eau (c'est à dire que les conditions physico-chimiques permettent la vie aquatique), lorsque les paramètres hydromorphologiques conditionnant l'habitat des êtres vivants sont par ailleurs réunis. Plus l'eau est apte à héberger des taxons polluo-sensibles et une grande diversité de peuplement, plus son aptitude à la biologie sera bonne.

Les classes de la qualité de l'eau sont une synthèse qui prend en compte essentiellement la potentialité biologique du cours d'eau, ainsi que de l'usage de l'eau pour l'eau potable et pour les loisirs et sports nautiques. Les valeurs seuils de chaque paramètre sont choisies en fonction des valeurs les plus restrictives des trois critères : potentialité biologique, usage pour l'eau potable et usage pour les loisirs et sports nautiques.

Pour faire cette évaluation, il est nécessaire de connaître la classe de dureté des eaux. Elle est définie comme faible à la station du Galion à partir des concentrations en ions Ca^{2+} et Mg^{2+} mesurés deux fois en 2011. A défaut de mesure, elle est faible moyenne pour les autres stations, les sols volcaniques étant peu riches en Ca^{2+} et Mg^{2+} .

Pour certains paramètres, il peut arriver que les seuils de détection du laboratoire soient plus élevés que les premiers seuils de déclassement de qualité. Dans ce cas, la classe de ce paramètre reste inconnue.

Les **températures** ne sont pas prises en compte dans l'évaluation, les classes proposées dans la grille SEQ-EAU ¹⁴ n'étant pas adaptées aux cours d'eau martiniquais pour ce paramètre.

De même, la **conductivité** est écartée des paramètres analysés pour définir la qualité de l'eau, celle-ci étant un paramètre déclassant sur l'ensemble des eaux martiniquaises.

Le choix de la méthode SEQ EAU dans le cadre de cette étude permet de rester cohérent avec les diagnostics de la qualité des eaux effectués par l'ODE et ainsi de pouvoir comparer les résultats avec ceux obtenus par l'ODE sur les années précédentes ou d'autres stations de Martinique.

En revanche, cette méthode présente plusieurs limites : elle analyse la qualité de l'eau en fonction d'un usage donné, et, de même que la « méthode DCE », elle ne prend pas en compte les spécificités locales des milieux aquatiques antillais (température, conductivité, etc.)

Nous réaliserons une analyse à l'aide du logiciel SEQ EAU des données suivantes :

- **les mesures de qualité issues de l'ARS** ; ces données étant collectées au niveau ou en amont des points de captage, elles seront analysées par rapport aux seuils de potabilisation de l'UE ;
- **les mesures physico-chimiques réalisées par la DEAL au niveau de la station Gommier** ; ces données étant collectées au niveau ou en amont des points de captage, elles seront analysées par rapport aux seuils de potabilisation de l'UE ;
- **les mesures physico-chimiques réalisées par l'ODE au niveau de la station Grand Galion.**

6.1.2.2 Analyses des données issues du suivi chlordécone

Les données issues du suivi chlordécone ne seront pas analysées à l'aide du logiciel SEQ-EAU.

Les résultats obtenus (chlordécone, chlordécone 5b hydro, et HCH Beta) seront comparés aux normes de potabilisation de l'UE. Les teneurs en pesticides dans la chair des crustacés et des poissons seront comparées aux seuils de quantification.

6.1.3 La qualité chimique des eaux souterraines

Le suivi de la qualité des eaux souterraines est effectué par le BRGM en Martinique. Il utilise les normes et seuils définis par la DCE pour caractériser l'état de ces masses d'eau.

Conformément à la DCE, seuls les nitrates et les pesticides sont utilisés pour la définition de l'état des masses d'eau souterraines de la Martinique. Les seuils utilisés sont les normes de potabilisation de l'eau (UE). Ils sont récapitulés ci-dessous :

Paramètre	Valeur seuil DCE	Unité	Mode de détermination	échelle d'application	Document de référence
Nitrates	50	mg/l	réglementaire	européenne	directive fille 2006/118/CE du 12/12/2006
Substances actives des pesticides	0,1	µg/l	réglementaire	européenne	directive fille 2006/118/CE du 12/12/2006
Exceptions : dieldrine, aldrine et heptachlore	0,03	µg/l	réglementaire		
Somme des substances actives des pesticides	0,5	µg/l	réglementaire		

Tableau 20 : Normes de qualité en eau souterraine pour les paramètres nitrates et pesticides ¹⁵

Par leur absence ou leur origine naturelle, les éléments majeurs et traces ne sont donc pas considérés pour définir l'état des masses d'eau. Ils sont en effet souvent absents ou présents à cause de leur origine naturelle dans le fond géochimique (fer, arsenic, manganèse). Les seuils et normes retenus au niveau national pour ces substances qui ne sont pas « à risque » à la Martinique sont répertoriés en annexe 4.

Nous utiliserons ces mêmes seuils DCE pour définir la qualité de l'eau au niveau du piézomètre de la Borelli. Les teneurs en pesticides et les nitrates seront comparées aux valeurs seuil de la DCE.

Le SICSM recherchant actuellement des sources souterraines pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP), les teneurs des substances non « à risque » seront comparées aux normes de l'Arrêté AEP de 11/01/07.

La qualité des eaux souterraines mesurée au niveau des piézomètres de la CCG et de la SAEM du Galion est évaluée dans l'analyse de conformité des ICPE. En effet, les eaux souterraines au niveau des sites, ainsi que les paramètres recherchés dépendent de leurs rejets.

6.2 La qualité des rejets dans les milieux aquatiques

6.2.1 L'arrêté du 22 juin 2007 fixe les performances minimales des stations d'épuration

Elles sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Cet arrêté est utilisé pour définir la conformité ou la non-conformité des stations d'épuration. La **Police de l'Eau de la DEAL** a pour mission de réaliser des bilans de conformité et de procéder à des mesures réglementaires en cas de non-respect des normes. Cette surveillance n'est mise en place que pour les STEP de plus de 200 EH.

Il est à noter que les données analysées sont issues de **mesures d'auto-surveillance** réalisées par les exploitants eux-mêmes sur un bilan de 24 heures.

PARAMÈTRES (*)	CONCENTRATION à ne pas dépasser	RENDEMENT minimum à atteindre
DBO5 Performances exigées en concentration OU en rendement	35 mg/l	60 %
DCO		60 %
MES		50 %

Tableau 21 : Performances minimales des stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 120kg/jour de DBO5 (Arrêté du 22 juin 2007) ¹⁶

PARAMÈTRE	CONCENTRATION maximale à ne pas dépasser
DBO5	25 mg/l
DCO	125 mg/l
MES	35 mg/l (*)

PARAMÈTRES	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue en kg/j de DBO5	RENDEMENT minimum à atteindre
DBO5	120 exclu à 600 inclus	70 %
	> 600	80 %
DCO	Toutes charges	75 %
MES	Toutes charges	90 %

Tableau 22 : Performances minimales des stations d'épuration devant traiter une charge brute de pollution organique supérieure à 120kg/jour de DBO5 (Arrêté du 22 juin 2007) ¹⁶

Pour les rejets en zone normale (hors zones à risques d'eutrophisation), les échantillons moyens journaliers doivent respecter soit les valeurs fixées en rendement, soit les valeurs fixées en concentration. Ils ne doivent pas contenir de substances de nature à favoriser la manifestation d'odeurs. Leur pH doit être compris entre 6 et 8,5 et leur température être inférieure à 25 °C.

Les paramètres nitrites, nitrates et phosphates sont suivis au niveau de certaines stations du bassin versant, mais ils ne permettent pas ici de juger de la conformité des stations en termes de rejet.

La STEP de Denel ne traitant que les eaux issues de l'usine Denel, sa conformité est quant à elle évaluée en fonction de critères spécifiques basée sur les rendements et sur les

concentrations en sortie au niveau du rejet. Des critères sont également mis en place sur les eaux brutes en entrée de station. Ils sont présentés en annexe 5.

La conformité des STEP est donc définie en fonction des rendements des stations.

6.2.2 Les ICPE du bassin versant sont soumises à un arrêté préfectoral d'autorisation

Les entreprises classées ICPE sous régime d'autorisation doivent respecter un arrêté préfectoral spécifique pour chaque installation.

Ce dernier définit pour chacune d'entre elles :

Les paramètres suivis et les analyses à effectuer en fonction des risques. Ils sont définis suivant les activités de l'entreprise et sa localisation géographique. Les mesures peuvent être réalisées au niveau des rejets et/ou des eaux souterraines.

Les normes à respecter pour chaque paramètre suivi.

La conformité des rejets des ICPE et de leurs eaux souterraines sera définie à partir des normes définies dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de chaque ICPE.

6.2.3 Comparaison des pressions exercées par les STEP et les ICPE

Les pressions exercées par les STEP et des ICPE sur les cours d'eau peuvent être estimées à partir de l'évaluation des quantités de polluants rejetés (MES, DCO, DBO5,...).

Les mesures des volumes rejetés en 24 heures et des concentrations de polluants en sortie ont permis de calculer les flux journaliers au niveau des rejets **des STEP et de l'usine SIAPOC.**

Ces analyses permettent d'identifier les rejets sources des plus fortes décharges en polluants.

6.3 Synthèse des données analysées et des méthodes d'analyse associées

Tableau 23 : Données analysées et méthodes d'analyses – Suivis des milieux aquatiques

Organisme source	Points de mesures	Données analysées	Méthode d'analyse et d'interprétation	Données déjà analysées
ARS	4 stations de prélèvements d'eau potable (Gommier, Verrier, Confluence et Calvaire)	Données physico-chimiques, polluants et bactériologiques du suivi des eaux superficielles au niveau des prises d'eau AEP Gommier : 1 campagne de mesures 2012 Verrier : 2 campagnes de mesures 2012 Confluence : 2 campagnes de mesures 2011 Calvaire : 1 campagne de mesures 2012	SEQ-EAU	Non
DEAL	Stations Gommier et Grand Galion	Résultats du suivi biologique des eaux superficielles DCE 2011 : 1 campagne de mesures Rapports 2011 d'analyses du suivi biologique des stations de référence et de surveillance de Martinique (Données 2010)	Comparaison aux résultats d'analyses des années précédentes	Non
DEAL	Station Gommier	Résultats du suivi physico-chimique des eaux superficielles DCE 2011 : Paramètres physico-chimiques (1 campagne de mesures Février 2012) + Polluants (1 campagne de mesures Septembre 2011)	SEQ-EAU	Non
ODE	Station Grand Galion	Résultats du suivi physico-chimique des eaux superficielles DCE et pesticides 2011 : Paramètres chimiques (suivi tous les 2 mois) + Polluants (suivi mensuel) Rapport d'analyse - Valorisation Patrimoniale des données du suivi physico-chimique des eaux superficielles 2010	SEQ-EAU	Oui (données de 2010 interprétées par ODE) Non (données de 2011)
ODE DEAL ONEMA	6 stations (Bras Gommier, Fond Galion, Aquaculture Eliazord, Pont de Bassignac, la Traçée, Grand Galion)	Résultats du suivi chlordécone 2008-2011 au niveau des eaux superficielles et des biotes : Chlordécone et organochlorés (1 campagne de mesures)	Comparaison aux normes de potabilisation UE et seuils de quantification	Non
BRGM	Piézomètre La Borelli	Résultats du suivi de qualité des eaux souterraines DCE 2011 : Polluants et paramètres physico-chimiques généraux (2 campagnes de mesures)	Comparaison aux normes DCE	Non
BRGM	Stations de la Martinique	Rapport d'analyse des tendances d'évolution des concentrations en Nitrates dans les eaux souterraines	Test de Mann-Kendal par point	Oui (par BRGM)

Tableau 24 : Données analysées et méthodes d'analyses – Suivis des rejets

Lieu de rejet	Données obtenues et analysées	Méthode d'analyse et d'interprétation	Données déjà interprétées
ICPE SAEM Galion Rivière du Galion	Données 2011 (Mai) et 2012 (Avril et Mars) – Rejets et boues en sortie des tours de refroidissement Données 2009 et 2012 - 6 piézomètres Arrêté préfectoral n°060032 de la SAEM du Galion	Comparaison aux normes de l'AP + Estimation des flux journaliers	Non
ICPE Usine Denel Rivière la Tracée	Données 2010 - Mesures en rivière (amont et aval de l'usine) Données 2012 – Rejets de la STEP Arrêté préfectoral n°060970 de l'Usine Denel	Comparaison aux normes de l'AP + Estimation des flux journaliers	Oui (par l'usine Denel)
ICPE SIAPOC Rivière du Galion	Données 2012 (fournies par la DEAL) Arrêté préfectoral n°95-516 du 9 mars 1995 de l'usine SIAPOC	Comparaison aux normes de l'AP + Estimation des flux journaliers	Non
ICPE Gravillonord site Petit Galion Ravine hors BV	Données 2011 - Mesures en sortie du décanteur Arrêté préfectoral n°060970 de Gravillonord (site Petit Galion)	Comparaison aux normes de l'AP	Non
ICPE Gravillonord site La Digue Rivière La Digue	Données 2011 - Mesures en sortie des décanteurs Arrêté préfectoral n°080673 de Gravillonord (site La Digue)	Comparaison aux normes de l'AP	Non
ICPE CCG Rivière du Galion	Rapport des analyses des eaux souterraines 2012	Comparaison aux normes de l'AP	Oui

ICPE CVO SMITOM Ravine rejoignant la Digue	Arrêté préfectoral n°02711 du CVO	Comparaison aux normes de l'AP	Non
STEP Denel 1500EH Rivière la Tracée	Suivi bilan sur 24h - Données 2012 Bilan de conformité 2011	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007 Estimation des flux journaliers	Oui
STEP Ozanam Fraîcheur 1000EH Rivière la Tracée	Suivi bilan 24h - Données 2012	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007 + Estimation des flux journaliers	Non
STEP Quartier Petit Bac100EH Ravine directement en mer	Suivi bilan sur 24h - Données 2011 Bilan de conformité 2011	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007 + Estimation des flux journaliers	Oui
STEP Desmarinières 10000EH Ravine directement en mer	Suivi bilan sur 24h - Données 2011 Bilan de conformité 2011	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007 + Estimation des flux journaliers	Oui
STEP Bellevue 700-1000EH Rivière du Galion	Suivi bilan sur 24h - Données 2011 Bilan de conformité 2011	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007 + Estimation des flux journaliers	Oui
STEP Bon Air 200EH Rivière du Galion	Bilan 24h juillet 2012 Bilan de conformité 2010	Comparaison aux normes de l'arrêté du 22 juin 2007	Oui

Chapitre 7 Qualité de l'eau au niveau des points de mesures

7.1 Analyse de la qualité des milieux aquatiques

7.1.1 Des cours d'eau de bonne qualité biologique

Les indices IPS et IBD de 2011 sont respectivement de 17 et 18,4 pour la station de référence Gommier et de 12,1 et 17,2 pour la station de surveillance Grand Galion. La qualité biologique de la station aval du bassin versant (Grand Galion) semble donc moins bonne que celle de la station amont (Gommier) (i.e. la qualité biologique de l'eau se dégrade d'amont en aval).

Station Gommier

L'IPS et l'IBD calculés sur les populations de diatomées à la station de Gommier en 2011 sont respectivement de 17 et 18,4. Ces valeurs sont légèrement inférieures à celles mesurées en 2010 (19,2 et 19,7). Selon la méthode de classement utilisée dans le suivi 2010 des stations de référence et de surveillance, la rivière du Galion était encore **de très bonne qualité biologique selon l'IBD en 2011** au niveau de la station Gommier. Cette station était classée parmi les stations de référence ayant la meilleure qualité biologique en Martinique en 2010.

Les calculs des indices structuraux (Shannon, Equitabilité et Simpson) à partir des inventaires de populations de macro-invertébrés benthiques en 2010 classent la station Gommier parmi les meilleures stations de référence. Ces indices ne sont cependant pas des indicateurs de la qualité des milieux, les liens entre les populations observées et les pressions n'étant pas clairement définis. Néanmoins, ces indices structuraux « génériques » permettent de donner une image de l'équilibre actuel des peuplements.

Station Grand Galion

L'IPS et l'IBD calculés sur les populations de diatomées à la station de Grand Galion en 2011 sont respectivement de 12,1 et 17,2. Ces valeurs sont similaires à celles obtenues en 2010 (13,6 et 16). Selon la méthode de classement utilisée dans le suivi 2010 des stations de surveillance la rivière du Galion était de **très bonne qualité biologique selon l'IBD en 2011** au niveau de la station Grand Galion.

Les calculs des indices structuraux (Shannon, Equitabilité et Simpson) à partir des inventaires de populations de macro-invertébrés benthiques en 2010 classent la station Galion parmi les moins bonnes stations de surveillance.

Les observations issues du rapport de 2010 montrent que la diversité et la richesse des populations de poissons et de crustacés sont en baisse depuis 2008. Ceci pourrait être un indice d'une baisse de la qualité du milieu à la station de Grand Galion.

Le logiciel SEQ EAU permet de définir l'aptitude à la biologie à partir de données physico-chimiques. Elle a pu être déterminée au niveau des prises d'eau AEP, de la station de Gommier et de la station de Grand Galion. Ces analyses ne permettent cependant pas de déterminer la qualité écologique au sens de la DCE puisqu'elles n'intègrent pas les paramètres hydro-morphologiques (régime hydrique, faciès, etc. permettant de caractériser l'habitat).

La qualité biologique des eaux aux stations Gommier et Grand Galion est donc de très bonne qualité suivant l'IBD. Cependant certains bio-indicateurs tendent à déclasser la station Grand Galion. La DEAL caractérise comme moyen l'état écologique de la masse d'eau superficielle du Galion en 2011.

Aux vues de ces résultats, nous considérerons donc la qualité biologique très bonne à la station Gommier et moyenne à la station Grand Galion.

7.1.2 Des cours d'eau de qualité chimique dégradée

Nous utilisons le logiciel SEQ-EAU et la méthodologie associée dans le rapport 2012 « Valorisation patrimoniale de la chimie des cours d'eau Martiniquais - Stations de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel DCE et réseau Pesticides - Données 2010 » pour analyser les données issues des mesures de qualité physico-chimique réalisées par l'ARS, la DEAL et l'ODE au niveau des stations suivantes.

7.1.2.1 Station de Grand Galion

La station de Grand Galion est située dans la partie aval du bassin versant au niveau de l'Exploitation du Galion. Elle est localisée en aval de la confluence entre le Galion et la Tracée et en amont de la confluence du Galion et de la rivière la Digue.

Les données issues du suivi de la station Grand Galion en 2010 ont déjà été analysées à l'aide du logiciel SEQ EAU V2 par l'ODE. Nous reprendrons les résultats de ces analyses présentés dans le rapport « Valorisation patrimoniale de la chimie des cours d'eau Martiniquais - Stations de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel DCE et réseau Pesticides - Données 2010 ». Nous reprendrons également la méthode de valorisation des données de ce rapport pour analyser les données de 2011. Les résultats 2010 et 2011 de la station Grand Galion pourront ainsi être comparés.

Les données sont issues des prélèvements réalisés tous les mois sur la station. La valeur de chaque paramètre alors retenue pour juger de l'état est le percentile 90 (avant dernière valeur s'il y a 11 échantillons ou plus, dans le cas contraire c'est la dernière valeur (max ou min) qui est retenue).

Légende

	Très Bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais
?	Non-Qualifié
ND	Absence de données

Tableau 25 : Classes d'aptitude aux usages - Grand Galion 2011

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables					
Matières azotées					
Nitrates					
Matières phosphorées					
Effets des proliférations végétales					
Particules en suspension					
Température					
Acidification					
Minéralisation	ND		ND	ND	ND
Couleur	ND				
Micro-organismes	ND	ND	ND		
Micro-polluants minéraux					
Pesticides					
HAP					
PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres					
Aptitude aux usages					

La qualité de l'eau au niveau de la station Grand Galion ne lui permet pas d'être prélevée pour la production d'eau potable. Elle n'est également pas apte pour l'aquaculture, ni pour les loisirs aquatiques ou la baignade. En revanche elle est de qualité suffisante pour permettre l'irrigation et l'abreuvement des animaux domestiques. Les paramètres les plus dégradants sont les **pesticides et les particules en suspension**.

A noter que tous les paramètres classant la qualité de l'eau ne sont pas disponibles (par exemple, les paramètres bactériologiques et minéraux). Par ailleurs, le nombre d'altérations considérées pour chaque usage n'est pas homogène (2 pour les loisirs aquatiques, 4 pour l'abreuvement, 11 pour l'eau potable).

Tableau 26 : Classes d'aptitude à la biologie - Grand Galion 2011

Altérations	Classes d'aptitude à la biologie
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Acidification	
Micro-polluants minéraux	
Pesticides sur eau brute	
HAP sur eau brutes	
HAP sur sédiments	ND
HAP sur MES	ND
PCB sur eau brute	ND
Micropolluants organiques autres sur eau brute	
Classe d'aptitude à la biologie de l'eau	

L'aptitude à la biologie des eaux de la station Grand Galion est mauvaise. L'état biologique y est cependant très bon suivant l'IBD en 2011. Cela s'explique par le fait que d'autres paramètres (autres que physico-chimiques) influencent la biologie des cours d'eau. Les altérations les plus dégradantes sont les **particules en suspension et les micro-polluants minéraux**.

Tableau 27 : Classe de qualité de l'eau - Grand Galion 2011

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Température	?
Acidification	
Minéralisation	?
Couleur	ND
Micro-organismes	?
Micro-polluants minéraux	
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP	
Plychlorobiphényles PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	
Classe Qualité de l'eau	

Tableau 28 : Comparaison des données 2010 et 2011 de qualité de l'eau

	Données 2010		Données 2011		Unité
	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	
Temperature	29,8		25,8		°C
conductivité min	132,2		116		µS/cm
conductivité max	198		159		µS/cm
Chlorures	18,432		15,72		mg/L
sulfates	4,299		4,26		mg/L
TAC min	3,61		2,64		d°F
TAC max	4,05		3,68		d°F
magnésium	4,977		4,09		mg/L
calcium min	8,687		7,66		mg/L
calcium max	10,595		9,12		mg/L
sodium	12,578		11,04		mg/L
Phéopigments	1,22		3,02		µg/L
Chlorophylle a	1,26		1,67		µg/L
Phéopigments+Chlorophylle a	2,48		4,69		µg/L
COD	1,1		2,38		mg/L
Acidification					
pH min	7,02		7,4		unité pH
pH max	7,53		7,7		unité pH
Bilan					
Matières Organiques Oxydables					
oxygène dissous	6,85		8,18		mg/L
taux de saturation en oxygène	90,5		99,2		%
turbidité	23,8		40		NTU
MEST	54,1		210,2		mg/L
DBO5	3		1,9		mg/L
DCO	15		50		mg/L
Bilan					
Matières Azotés					
NKJ	0,25		1,52		mg/L
NH4+	0,025		0,05		mg/L
NO2-	0,025		0,025		mg/L
Bilan					
Nitrates					
NO3-	5,43		9,9		mg/L
Bilan					
Matières Phosphorées					
P total	0,05		0,16		mg/L
PO43-	<0,05		0,05		mg/L
Bilan					
Pesticides					
Aldicarbe	<0,02		<0,02		µg/L
2,4-D	<0,02		<0,02		µg/L
Diuron	0,05		0,04		µg/L
HCH Beta	0,02		0,01		µg/L
Métolachlore (R+S)	0,07		0,02		µg/L
Monuron	0,1		0,03		µg/L
Propiconazole	0,025		0,05		µg/L
Bitertanol	0,09		0,06		µg/L
Bromacil	<0,05		<0,05		µg/L
Imazalil	0,38		0,1		µg/L
Thiabendazole	0,11		0,02		µg/L
Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	0,02		0,02		µg/L
Chlordécone	1,3		1,7		µg/L
AMPA	<0,05		<0,05		µg/L
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée	0,01		0,01		µg/L
Asulam	0,22		0,1		µg/L
Chlordécone 5b hydro	0,02		0,02		µg/L
Bilan					

HAP					
Benzo(a)pyrène	0,007		0,001		µg/L
Benzo(b)fluoranthène	0,009		0,005		µg/L
Fluoranthène	0,01		0		µg/L
Bilan					

Métaux					
Dureté	faible		faible		
Plomb	0,6		0,1		µg/L
Zinc (Zn)	12		2		µg/L
Nickel (Ni)	0,5		0,4		µg/L
Chrome Total (Cr)	0		0,7		µg/L
Cuivre	2,7		2,9		µg/L
Bilan					

Bactériologie					
E.Coli	3315		10991		N/100mL
Entérocoques intestinaux	1244		427300		N/100mL
Bilan					

Autre molécule					
Formaldéhyde	3		3,8		

seuil de quantification > premier seuil de déclassement

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

Les taux élevés de **MES** sont en partie responsables de la dégradation de la qualité des eaux au niveau de la station Grand Galion. Elle est en effet située en aval et au milieu de zones agricoles à forte érosion (bananeraies), et en aval de nombreux rejets à fortes concentrations en MES (assainissement non-collectif, assainissement collectif, industries,...).

Les taux élevés de **DCO** indiquent également une forte charge en paramètres polluants minéraux et organiques.

Les pesticides retrouvés aux plus fortes concentrations sont le **chlordécone**, **l'asulame**, **l'imazalil**, **le métolachlore** et **le diuron**. Le chlordécone est un insecticide puissant interdit depuis 1993 en France, alors que le métolachlore est un herbicide interdit depuis 2003. L'imazalil est un fongicide employé sur de nombreuses plantes tropicales. Ces fortes concentrations mesurées s'expliquent par la situation de la station en aval et au milieu de zones agricoles (bananeraies, canne à sucre, jardins tropicaux,...).

Le **Cuivre** présent en fortes quantité peut avoir des origines diverses. Il peut provenir du ruissellement des eaux pluviales sur les toitures et les routes ou d'intrants agricoles.

La faible teneur en **Calcium** est liée aux faibles conductivités mesurées. Le Calcium est naturellement peu présent dans les eaux de Martinique, où la conductivité est souvent faible.

Le **formaldéhyde** est interdit d'utilisation en France depuis 2008. On le retrouve cependant encore dans les résultats de combustion ou dans des produits ménagers. On le retrouve à des concentrations très importantes au niveau de la station Grand Galion et au niveau de nombreuses stations de suivi en Martinique. Son origine est pour l'instant inconnue. Des études sont en cours par l'ODE.

Il ne semble pas y avoir de problèmes d'eutrophisation au niveau de la station Grand Galion.

On note une forte augmentation des taux de MES et de DCO entre 2010 et 2011. Les autres paramètres semblent rester présents à des concentrations similaires.

Nous avons complété cette analyse à l'aide des résultats des valorisations DCE et patrimoniale menées par l'Office de l'eau de la Martinique les années précédentes.^{17 18 19 20}

L'état chimique en 2007-2008 mettait en évidence de fortes concentrations de **mercure** au niveau de la station Grand Galion. Ce paramètre n'a cependant plus été détecté à des concentrations élevées les années suivantes.

La valorisation patrimoniale des données de 2009 mettait déjà en évidence de fortes concentrations en **Coliformes**, en **E.Coli** et en **Entérocoques intestinaux**. La contamination fécale d'origine humaine ou animale est donc un problème régulier au niveau de la station Grand Galion.

Elle mettait également déjà en avant la contamination de l'eau par le **chlordécone** et le **diuron**. Le **chlorpyripho-Ethyl** était également retrouvé à des concentrations très élevées.

La valorisation DCE des données de 2009 met également en évidence de fortes concentrations en **monobutylétain** dans les eaux au niveau de la station grand Galion. Il s'agit d'un produit de dégradation du tributylétain maintenant interdit et autrefois utilisé comme pesticide ou dans la production de peintures. Il est nocif pour les animaux et les hommes de par ses propriétés de leurre hormonal.

La valorisation DCE des données de 2010 met en évidence de fortes concentrations en **HAP Indeno-1,2,3-cd pyrene, benzo (ghi)** et **perylene**. Nos analyses ne mettent pas en avant de pollutions par les HAP en 2011.

Elle met également en avant des pollutions au **Cuivre**, au **Zinc** et au **chlordécone**.

Suivi chlordécone

Les données issues du **suivi chlordécone à la station Grand Galion** ont également été analysées. Il s'agit des données issues de prélèvements d'eau et d'organismes vivants réalisés lors de la première campagne de Carême 2008-2009.

Tableau 29 : Résultats des analyses des prélèvements d'eau réalisés en 2008-2009 dans le cadre du suivi chlordécone au niveau de la station du Grand Galion

	Résultats	Norme potabilisation UE Arrêté du 11 janvier 2007
Chlordécone	1 µg/L en moyenne	0,1 µg/L
Chlordécone 5b hydro	0,015 µg/L en moyenne	0,1 µg/L

Le chlordécone est détecté à des concentrations supérieures au seuil de potabilisation.

Les analyses sur la matière vivante (*Eleotris*, *Anguilla* et *Macrobrach*) démontrent une **contamination de la matière vivante au chlordécone**. Les valeurs de chlordécone mesurées dans la chair sont respectivement en moyenne de 6 397 µg/kg, 8 758 µg/kg et 2 112 µg/kg en poids frais. Elles sont supérieures à la limite de quantification de 5 µg/kg en poids frais. Les

valeurs mesurées en chlordécone 5b hydro sont également supérieures aux seuils de quantification (respectivement 71, 77 et 61 en poids frais).

7.1.2.2 Station de Confluence

La station Confluence est située dans la partie amont du bassin versant au niveau de la confluence entre le Bras Verrier et le Bras Gommier.

Les données sont issues des prélèvements réalisés au cours de deux campagnes en 2011. La valeur la plus dégradante pour chaque paramètre est retenue afin d'évaluer la qualité de l'eau.

Tableau 30 : Classes d'aptitude aux usages - Confluence 2011

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables	Orange				
Matières azotées				Orange	Vert
Nitrates	Orange			Orange	
Matières phosphorées					ND
Effets des proliférations végétales	Orange				ND
Particules en suspension	Orange	Orange			Orange
Acidification	Orange				Orange
Minéralisation	Orange		Orange	Orange	ND
Couleur	ND				
Micro-organismes	Jaune	Vert	Vert		
Micro-polluants minéraux			Orange	Orange	Orange
Pesticides	Orange				
HAP	Orange				
PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres	Orange				
Aptitude aux usages	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert

Tableau 31 : Classe de qualité de l'eau - Confluence 2011

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	Vert
Matières azotées	Vert
Nitrates	Orange
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	Orange
Particules en suspension	Orange
Acidification	Orange
Minéralisation	Orange
Couleur	ND
Micro-organismes	Jaune
Micro-polluants minéraux	Vert
Pesticides	Vert
Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP	Vert
Plychlorobiphényles PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	Vert
Classe Qualité de l'eau	Orange

L'eau de la rivière du Galion au niveau de la Confluence semble donc de bonne qualité pour les usages de sports aquatiques, d'irrigation, d'abreuvement et d'aquaculture. La concentration moyenne en **Coliformes totaux** mesurées est responsable de l'aptitude médiocre à la production d'eau potable.

Les qualités chimiques de l'eau lui confère une **bonne aptitude à la biologie**. Les analyses d'aptitude à la biologie, ainsi que les analyses de qualité générale de l'eau par paramètre sont présentées en annexe 6.

la concentration moyenne en Coliformes totaux mesurée est un paramètre dégradant de la qualité de l'eau. **Elle est de qualité médiocre au niveau de la station Confluence.**

7.1.2.3 Station de Verrier

La station Verrier est située dans la partie amont du bassin versant au niveau du Bras Verrier de la rivière du Galion.

Les données sont issues des prélèvements réalisés au cours de deux campagnes en 2012. La valeur la plus dégradante pour chaque paramètre est retenue afin d'évaluer la qualité de l'eau. Moins de paramètres ont été mesurés et analysés au niveau de la station de Verrier. Les analyses proposées sont donc moins pertinentes. Nous ne disposons ni de mesures bactériologiques, ni de mesures de conductivité.

Tableau 32 : Classes d'aptitude aux usages - Verrier 2012

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables	ND				ND
Matières azotées				ND	ND
Nitrates					
Matières phosphorées					ND
Effets des proliférations végétales					ND
Particules en suspension	ND	ND			ND
Acidification					
Minéralisation	ND		ND	ND	ND
Couleur	ND				
Micro-organismes	ND	ND	ND		
Micro-polluants minéraux	ND		ND	ND	ND
Pesticides					
Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP	ND				
Plychlorobiphényles PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres	ND				
Aptitude aux usages		ND	ND		

Tableau 33 : Classe de qualité de l'eau – Verrier 2012

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	ND
Matières azotées	ND
Nitrates	
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	ND
Acidification	
Minéralisation	ND
Couleur	ND
Micro-organismes	ND
Micro-polluants minéraux	ND
Pesticides	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP	ND
Plychlorobiphényles PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	ND
Classe Qualité de l'eau	

Aux vues des données issues des mesures effectuées par l'ARS et des seuils fixés dans les tables SEQ-EAU, l'eau de la rivière du Galion au niveau du bras Verrier est de bonne qualité pour tous les types d'usage.

Les qualités chimiques de l'eau lui confère une **bonne aptitude à la biologie**. Les analyses d'aptitude à la biologie, ainsi que les analyses de qualité générale de l'eau par paramètre sont présentées en annexe 6.

L'eau est de bonne qualité au niveau de la station Verrier. Ces résultats sont cependant à utiliser avec précautions, aux vus du nombre et du type de paramètres analysés.

7.1.2.4 Station de Calvaire

La station Calvaire est située dans la partie amont du bassin versant au niveau du Bras Gommier de la rivière du Galion.

Les données sont issues des prélèvements réalisés au cours d'une campagne en 2012.

Tableau 34 : Classes d'aptitude aux usages - Calvaire 2012

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables					
Matières azotées					
Nitrates					
Matières phosphorées					ND
Effets des proliférations végétales					ND
Particules en suspension		ND			
Température					
Acidification					
Minéralisation	?		?	?	ND
Couleur	ND				
Micro-organismes					
Micro-polluants minéraux					
Pesticides					
HAP					
PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres					
Aptitude aux usages					

Tableau 35 : Classe de qualité de l'eau – Calvaire 2012

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Température	?
Acidification	
Minéralisation	?
Couleur	ND
Micro-organismes	
Micro-polluants minéraux	
Pesticides	
HAP	
PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	
Classe Qualité de l'eau	

L'eau de la rivière du Galion est de bonne qualité pour l'irrigation, l'abreuvement et l'aquaculture. La forte concentration en **Coliformes totaux** est responsable de son aptitude médiocre à la production d'eau potable et de sa mauvaise aptitude à la pratique de loisirs aquatiques.

La forte concentration en **aluminium** dissous lui confère une **aptitude moyenne à la biologie**. Les analyses d'aptitude à la biologie, ainsi que les analyses de qualité générale de l'eau par paramètre sont présentées en annexe 6.

Les paramètres dégradants de la qualité de l'eau sont la faible conductivité et la concentration moyenne en Coliformes totaux. **L'eau est donc de mauvaise qualité au niveau de la station Calvaire.**

7.1.2.5 Station de Gommier

La station Gommier est située dans la partie amont du bassin versant au niveau du Bras Gommier. Il s'agit d'une station du réseau de référence dans le cadre du suivi DCE.

Les données sont issues des prélèvements réalisés au cours d'une campagne menée par l'ARS en 2012. Les données issues du suivi DCE 2011-2012 à cette station par la DEAL sont analysées séparément et comparées.

La classe de l'altération la plus dégradante est retenue pour évaluer l'aptitude aux usages, à la biologie et la qualité de l'eau.

Tableau 36 : Classes d'aptitude aux usages - Gommier 2012 – ARS

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables					
Matières azotées					
Nitrates					
Matières phosphorées					ND
Effets des proliférations végétales					ND
Particules en suspension					
Température					
Acidification					
Minéralisation	?		?	?	?
Couleur	ND				
Micro-organismes	ND	ND	ND		
Micro-polluants minéraux					
Pesticides					
HAP					
PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres					
Aptitude aux usages					

Tableau 37 : Classes d'aptitude aux usages - Gommier 2011-12 – DEAL

Altérations	Classe d'aptitude aux usages				
	Production d'eau potable	Loisirs et sports aquatiques	Irrigation	Abreuvement	Aquaculture
Matières organiques et oxydables					
Matières azotées					
Nitrates					
Matières phosphorées					
Effets des proliférations végétales					ND
Particules en suspension					
Température					
Acidification	ND				ND
Minéralisation	?		?	?	?
Couleur	ND				
Micro-organismes	ND	ND	ND		
Micro-polluants minéraux					
Pesticides					
HAP	ND				
PCB	ND				
Micro-polluants organiques autres					
Aptitude aux usages					

Tableau 38 : Classe de qualité de l'eau – Gommier 2011-12 – DEAL

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Température	?
Acidification	ND
Minéralisation	?
Couleur	ND
Micro-organismes	ND
Micro-polluants minéraux	
Pesticides	
HAP	
PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	
Classe Qualité de l'eau	

Tableau 39 : Classe de qualité de l'eau – Gommier 2012 – ARS

Altérations	Classes de qualité de l'eau
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Température	?
Acidification	
Minéralisation	?
Couleur	ND
Micro-organismes	ND
Micro-polluants minéraux	
Pesticides	
HAP	
PCB	ND
Micro-polluants organiques autres	
Classe Qualité de l'eau	

Les analyses réalisées sur les mesures de la DEAL 2011-2012 et sur celles de l'ARS en 2012 donnent des résultats similaires et cohérents.

L'eau de la rivière du Galion au niveau de la station Gommier est de qualité bonne à très bonne en fonction des usages : elle est apte à tous les types d'usage.

Les qualités chimiques de l'eau lui confère une **bonne aptitude à la biologie**. Les analyses d'aptitude à la biologie, ainsi que les analyses de qualité générale de l'eau par paramètre sont présentées en annexe 6.

La classe de qualité de l'eau est bonne.

Suivi chlordécone

Les données issues du **suivi chlordécone à la station Gommier** ont également été analysées. Il s'agit des données issues de prélèvements d'eau et d'organismes vivants réalisés lors de la deuxième campagne de Carême 2011.

Tableau 40 : Résultats des analyses des prélèvements d'eau réalisés en 2010-2011 dans le cadre du suivi chlordécone au niveau de la station du Bras Gommier

	Résultats	Norme potabilisation UE Arrêté du 11 janvier 2007
Chlordécone	Traces 0.010 µg/L (seuil de détection)	0,1 µg/L
Chlordécone 5b hydro	Inférieur au seuil de détection 0.010 µg/L	0,1 µg/L
HCH Beta	Inférieur au seuil de détection 0.010 µg/L	0,1 µg/L

Le chlordécone est détecté à l'état de traces dans la matrice eau.

Les analyses de 2011 sur la matière vivante (*Atya innocous* (crustacé) et *Sycidium plumeri* (poisson)) démontrent une **contamination de la matière vivante au chlordécone**. Les valeurs mesurées dans la chair sont respectivement de 406 µg/kg et 328 µg/kg en poids frais. Elles sont supérieures à la limite de quantification de 5 µg/kg en poids frais. Les valeurs mesurées en H Beta et en chlordécone 5b hydro sont inférieures aux seuils de quantification (respectivement 1 et 10 en poids frais).

7.1.2.6 Résultats du suivi chlordécone

Les résultats des analyses dans l'eau révèlent des concentrations en chlordécone jusqu'à 1 µg/L dans les eaux de l'ensemble des stations, avec une tendance à l'augmentation d'Ouest en Est, soit d'amont en aval du bassin versant.

Hormis la station la plus en amont, la station Bras Gommier, les eaux de l'ensemble des stations du bassin versant sont contaminées par le chlordécone, à des concentrations supérieures au seuil de potabilisation (0,1 µg/L).

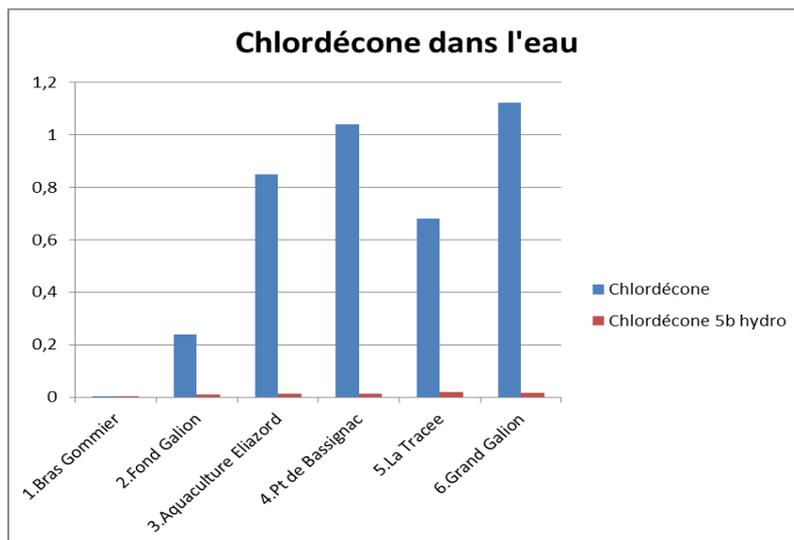


Figure 14 : Concentrations de chlordécone dans les eaux du bassin versant du Galion (en µg/L) – Moyennes des analyses réalisées entre 2008 et 2011

Pour chacune des stations, on ne peut dégager de tendance significative d'évolution sur les périodes 2008-2009 ou 2010-2011 (2 à 3 mesures seulement).

7.1.2.7 Synthèse par station

Tableau 41 : Synthèse des analyses de qualité de l'eau par station de mesures

Station de mesures	Usages pour lesquels l'eau est jugée inapte	Aptitude à la biologie	Qualité de l'eau	Paramètres déclassants
Grand Galion	Production d'eau potable Loisirs et sports nautiques Aquaculture	Mauvaise	Mauvaise	MES, DCO, Calcium, Cuivre, formaldéhyde, Chlordécone, asulame, imazalil, métolachlore, diuron
Confluence		Bonne	Bonne	Coliformes totaux
Verrier		Bonne	Bonne	
Calvaire	Loisirs et sports nautiques	Moyenne	Mauvaise	Coliformes totaux
Gommier		Bonne	Bonne	

La qualité de l'eau à la station Grand Galion est donc très dégradée. On retrouve en effet des polluants nombreux et d'origine diverses (métaux, pesticides, MES, formaldéhyde,...).

La qualité chimique des **stations Confluence et Calvaire** est dégradée par les taux de coliformes totaux. **L'eau peut cependant être utilisée pour la production d'eau potable.** Les

normes de la Directive eaux brutes 75/440/CEE du 16 juin 1975 confirment ce résultat : les paramètres n'empêchent pas l'eau d'être traitée pour la production d'eau potable mais ils impliquent des traitements plus poussés.

Dans la nouvelle Directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade, les paramètres *E.Coli* et *Entérocoques intestinaux* permettent seuls de définir les normes de qualité des eaux pour la baignade. L'évaluation de l'aptitude aux loisirs et aux sports aquatiques du SEQ EAU V2 n'intègre pas cette nouvelle directive. En effet, l'outil SEQ EAU V2 considère encore les Coliformes totaux dans son évaluation d'aptitude.

E.Coli est suivi sur les 5 stations, alors que les Entérocoques intestinaux ne sont suivis qu'à la station de Grand Galion. Les eaux à Grand Galion ne respectent pas les normes de la nouvelle Directive 2006/7/CE alors que les 4 autres stations semblent aptes à la baignade.

Tableau 42 : Normes de qualité bactériologique des eaux de baignade

Paramètre	Seuil de qualité suffisante pour les eaux intérieures définie par la Directive Baignade (Directive 2006/7/CE)
Escherichia Coli	900 UFC / 100 ml*
Entérocoques intestinaux	330 UFC / 100 ml*

* Unité Formant Colonie / évaluation au 90° percentile

L'eau de la station Calvaire est donc apte à la baignade selon la Directive 2006/7/CE. Son fort taux de coliformes totaux la classe cependant inapte aux loisirs et aux sports nautiques selon notre analyse SEQ EAU V2.

Il est à noter que nous ne disposons pas de données bactériologiques pour les stations de Gommier et de Verrier.

Les coliformes totaux retrouvés au niveau de ces stations amont proviennent probablement de dysfonctionnement de l'assainissement non collectif ou d'activités d'élevage au sein des périmètres de protection des captages.

Des traces de chlordécone sont retrouvées dans l'eau et dans les biotes à la station Gommier. L'ensemble des autres stations du suivi 2008-2001 du chlordécone montrent une contamination des eaux et du biote, au-delà des seuils respectivement de potabilisation et de quantification.

L'aptitude à la biologie de la station Grand Galion est mauvaise. Cela semble cohérent avec certains indicateurs biologiques qui tendent vers une dégradation de la qualité biologique au niveau de cette station.

La qualité chimique des eaux à la station Grand Galion est mauvaise selon notre analyse basée sur les données de 2010 et de 2011. Ce résultat est cohérent avec l'état de la masse d'eau superficielle du Galion évalué en 2011 par la DEAL.

7.1.3 Des eaux souterraines contaminées par les pesticides

Un suivi quantitatif des eaux souterraines est effectué au niveau des piézomètres de La Borelli et du Galion. L'état quantitatif de ces ressources est bon, aucun prélèvement souterrain n'étant réalisé dans le bassin versant du Galion.

7.1.3.1 Analyse des nitrates et des produits phytosanitaires

Les teneurs de nitrates mesurées sont respectivement de 0.9 mg/L en saison sèche et inférieure au seuil de quantification de 0.05mg/L en saison de pluies. Elles sont donc inférieures à la valeur seuil DCE de 50 mg/L.

La plupart des pesticides recherchés ont des teneurs inférieures aux seuils de quantification. Le **carbendazime, le HCH Beta et le chlordécone** en novembre et le **chlordécone et le HCH Beta** en avril 2011 ont pu être quantifiés. Tous ont des concentrations inférieures aux seuils DCE de 0.1 µg/L.

La somme des substances actives a pu être calculée à partir des concentrations de pesticides qui ont pu être quantifiés. Nous n'avons pas considéré les concentrations des autres pesticides.

Tableau 43 : Concentrations en pesticides – Piézomètre de la Borelli

	Avril 2011	Novembre 2011	Valeur seuil DCE
Produits phytosanitaires quantifiés	Chlordécone, HCH-Beta	carbendazime, HCH-Beta, chlordécone	
Somme des substances actives	0.049 µg/L	0.152 µg/L	0.5 µg/L

Les sommes de substances actives de pesticides sont donc inférieures au seuil de quantification pour les deux campagnes de mesures.

Les normes DCE sont donc respectées et la masse d'eau souterraine au niveau du piézomètre de La Borelli peut donc être classée en Bon Etat en 2011 selon les normes DCE.

Il est à noter qu'en novembre 2011 la concentration en chlordécone a atteint 0.097 µg/L, soit très proche du seuil DCE de 0.1 µg/L. Si la concentration en chlordécone avait été supérieure à ce seuil, l'eau souterraine au niveau du piézomètre de la Borelli aurait alors été évaluée en mauvais état chimique.

Les données 2011 ne permettent pas d'identifier de tendance évolutive. Une attention particulière devra être portée à l'évolution future des concentrations de chlordécone dans les eaux souterraines, afin d'identifier s'il existe un risque d'augmentation de la contamination, traduit par l'arrivée du front de pollution jusqu'aux nappes.

7.1.3.2 Analyse des paramètres non « à risque »

Les teneurs des paramètres non « à risque » en Martinique sont toutes inférieures aux normes de l'arrêté du 11/01/2011 pour l'AEP, excepté le Manganèse dont la présence s'explique par sa forte teneur naturelle dans le fond géochimique.

L'eau au niveau du piézomètre de La Borelli ne pourra donc pas être consommée pour l'alimentation. Il est à noter que le manganèse n'est pas toxique pour l'homme aux faibles concentrations (même dépassant les normes AEP). Il affecte les qualités organoleptiques de l'eau et détériore les tuyauteries.

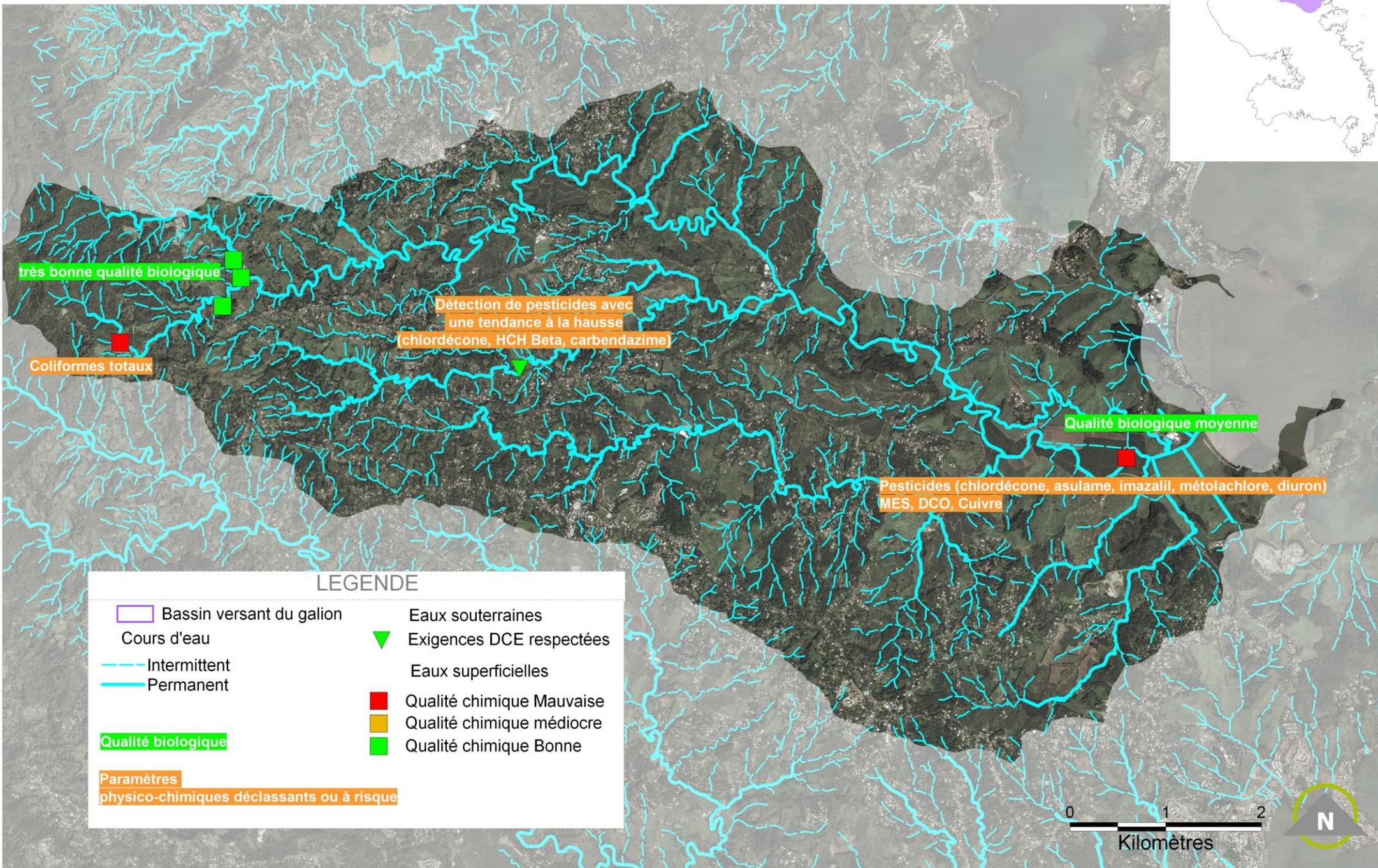
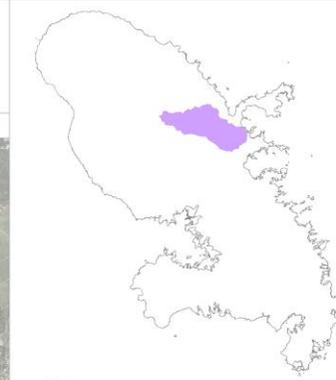
7.1.3.3 Tendence d'évolution des concentrations en nitrates

Le BRGM et l'ONEMA ont effectué en 2011 une analyse de la tendance d'évolution des concentrations en nitrates par masse d'eau souterraine (à partir des données de 1996 à 2011) selon les tests de Kendall et de Man-Kendall. Le bassin versant du Galion est situé dans la masse d'eau du *Domaine Nord Atlantique*. Les concentrations de nitrates tendent à rester stables au niveau de cette masse d'eau. Cependant, au niveau de la station du Bras Gommier, une légère augmentation est observée depuis 1996 (de 0.01 à 0.25 mg/L/an).

La DEAL définit cependant l'état chimique DCE de la masse d'eau souterraine comme mauvais au niveau du piézomètre La Borelli en 2011. Cela ne semble pas cohérent avec les résultats obtenus, mais cela s'explique par le fait que l'état DCE des masses d'eau souterraines s'évalue sur les 6 dernières années.

Contrat de rivière du Galion

Qualité des eaux de surface et souterraines



7.2 Analyse de la qualité des rejets

7.2.1 De nombreux rejets de STEP non conformes

Le tableau suivant présente les résultats des analyses de conformité réalisées pour chaque STEP par la DEAL en 2011, ainsi que les paramètres déclassant. Si aucune donnée 2011 n'est disponible, la STEP est alors classée en *doute*.

Tableau 44 : Conformité des STEP

STEP	Dimension (EH)	Conformité	Paramètres déclassants
Bon Air	200	Non conforme 2012 Non conforme 2010	DBO5, DCO, MEST DCO, MES
Bellevue	700-1000	Non conforme 2011	DBO5, MES
Desmarinières	10000	Conforme 2011	
Petit Bac	100	Non conforme 2011	MES
Salle polyvalente	80	<i>Doute</i>	
Collège	250	<i>Doute</i>	
Ozanam Fraîcheur	1000	Conforme 2012 Absence de données 2011	
Denel	1500	Conforme 2011	

Nous disposons de données issues de mesures réalisées en 2012 pour la station d'Ozanam La Fraîcheur. Nous avons analysé ces données au regard de l'arrêté du 22 juin 2012 afin de juger de la conformité 2012 de cette station :

Tableau 45 : Bilan de conformité 2012 – Station Ozanam La Fraîcheur

Paramètre	Concentration observé	Concentration limite	Conformité
DBO5 sortie	10 mg(O2)/L	35 mg(O2)/L	Oui
Paramètres	Rendement calculé	Rendements limites	Conformité
DBO5	98%	60%	Oui
DCO	91%	60%	Oui
MES	85%	50%	Oui

Nous considérons donc les rejets de la **station d'épuration Ozanam La Fraîcheur conformes en 2012.**

Le suivi bilan 24h réalisé sur la STEP de Bon Air en juillet 2012 indique un problème de départ de boue dans le clarificateur, qui pourrait expliquer le mauvais abattement de la pollution. Des contrôles devront être effectués pour identifier d'éventuelles fuites à ce niveau.

7.2.2 De nombreuses ICPE non conformes

7.2.2.1 La SAEM du Galion

L'arrêté préfectoral n°060032 définit les concentrations seuils à respecter au niveau du rejet de la SAEM du Galion. Les seuils de certains paramètres (DCO, DBO5, MES, métaux totaux) dépendent des flux journaliers rejetés.

Ne disposant pas de mesures de débit au niveau du rejet, nous nous sommes basés sur les débit maximum autorisés par l'arrêté préfectoral d'autorisation pour estimer les flux journaliers en sortie (Débit = 150m3/h). Ces résultats devront donc être utilisés avec précaution.

Les concentrations de certains paramètres sont inférieures aux seuils de détection, nous considérons alors les concentrations égales à la moitié du seuil de détection.

Les mesures ont été réalisées au cours de quatre campagnes (Mars et Mai 2011, et Mars et Avril 2012).

Tableau 46 : Flux journaliers au niveau du rejet de la SAEM

	Flux journaliers estimés (mesures Mai 2011)	Flux journaliers (mesures Mars 2012)	Flux journaliers (mesures Avril 2012)
MES	ND	41 kg / jour	148 kg / jour
DCO	ND	54 kg (O2) / jour	54 kg (O2) / jour
DBO5	ND	17 kg (O2) / jour	50 kg (O2) / jour
Métaux totaux	4611 g / jour	ND	ND

Tableau 47 : Concentrations mesurées - Mesures d'auto-surveillance du rejet

Concentration	Mars 2011	Mai 2011	Mars 2012	Avril 2012	Normes AP (fonction des flux journaliers)
MES (mg/L)	44	160	11,3	41	35 mg/L
DCO (mg (O2) / L)	40	77	15	15	300 mg/L
DBO5 (mg (O2) / L)	15	35	4,6	14	100 mg/L (Mars 2012) 30 mg/L (Avril 2012)
Métaux totaux (mg/L)	ND	2,3	ND	ND	15 mg/L

Au vu des données disponibles, les paramètres DCO, DBO5 et métaux des rejets semblent en dessous des seuils fixés par l'arrêté préfectoral. En revanche, seule la mesure de MES de mars 2012 semble inférieure aux normes de l'arrêté préfectoral.

Le rejet de la SAEM ne semble donc pas conforme du point de vue de la concentration en MES.

Bien que l'arrêté préfectoral précise que les normes s'appliquent à des mesures réalisées avant rejet dans les milieux aquatiques, l'usine du Galion réalise également un suivi au niveau des eaux souterraines :

la concentration en AOX (halogènes organiques adsorbables) mesurée au niveau des eaux souterraines en Mai 2011 est inférieure au seuil de détection (<0,1mg/L) ;

les concentrations en chrome hexavalent, en cyanures et en tributylétain sont inférieures aux seuils de détection.

des teneurs élevées en cadmium et en plomb sont observées sur certains piézomètres ;

Le chrome hexavalent, le tributylétain, le cyanure et les AOX sont des paramètres utilisés pour l'évaluation de la conformité selon l'arrêté préfectoral de la SAEM du Galion. Ils ne sont cependant pas recherchés au niveau des rejets dans les résultats d'analyses dont nous disposons.

7.2.2.2 L'Usine Denel

Les données de qualité des rejets de l'année 2012 fournies par l'usine Denel ont déjà été traitées par l'exploitant et comparées aux normes de l'arrêté préfectoral n°060970. Les données en rouge correspondent aux mesures supérieures aux normes de l'arrêté préfectoral.

Ces mesures effectuées au niveau des rejets de la STEP montrent des teneurs supérieures aux normes pour les paramètres MES et DCO. Les rejets de la STEP de Denel seront donc considérés **non conformes en 2012**.

La STEP de Denel a été mise en service en 2010. Les modifications de réglages de certains paramètres de la station expliquent peut-être son mauvais fonctionnement actuel.

Il est à noter que les **performances 2011** de la STEP de l'usine Denel sont **conformes** aux normes de l'arrêté préfectoral du 22 juin 2007 relatif aux rejets de STEP.

Les mesures en rivières réalisées en 2010 en amont et en aval de l'usine ne montrent aucun impact de celle-ci sur les paramètres suivis : les valeurs en DCO, DBO5 et MES obtenues en aval du point de rejet sont même inférieures à celles mesurées en amont

7.2.2.3 L'Usine SIAPOC

Les mesures réalisées en sortie de la STEP de l'usine SIAPOC en juillet 2012 sont comparées aux normes de l'arrêté préfectoral de l'usine.

Des dépassements de normes sont observées pour les paramètres DCO, MES, Nickel, Plomb et Zinc. Suite à ces analyses, l'usine SIAPOC fait l'objet d'une mise en demeure.

Les rejets de l'usine SIAPOC seront donc considérés non-conformes en 2012.

7.2.2.4 Gravillonord - Carrière de Petit Galion

Les données obtenues en juillet 2011 en sortie du décanteur-déshuileur sont au dessus des normes de l'arrêté préfectoral (AP) n°060970 :

la valeur de MES est de 60 mg / L (contre 35 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral)

la valeur de DCO est de 1232 mg (O₂) / L (contre 125 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral).

Les autres campagnes de mesures réalisées en septembre et juillet 2011 au niveau des tuyaux de sortie et dans la ravine donnent des résultats qui respectent les normes de l'arrêté préfectoral.

Les rejets de la Carrière de Gravillonord Petit Galion seront donc considérés conformes en 2011, le tuyau de sortie étant considéré comme le point de rejet des eaux.

7.2.2.5 Gravillonord - Carrière de la Digue

Les valeurs mesurées en juillet 2011 en sortie de bassin ne dépassent pas les normes de l'arrêté préfectoral n°080673:

un taux de MES de 7mg/L a été mesuré (contre 35 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral) ;

la valeur de DCO est inférieure à 30 mg (O₂) / L (contre 125 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral) ;

le taux d'hydrocarbures est inférieur à 0.05 mg / L (contre 10 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral).

En 2010, une des mesures de MES atteignait 68 mg / L en sortie d'un bassin de décantation et dépassait ainsi la norme de 35 mg / L.

Les rejets de la Carrière de Gravillonord La Digue seront donc considérés conformes en 2011.

7.2.2.6 La Compagnie de Cogénération du Galion

Les analyses de 2012 au niveau des 4 piézomètres de la CCG démontrent l'absence d'impact de la CCG sur les eaux souterraines vis-à-vis des hydrocarbures totaux.

Nous ne disposons d'aucune donnée au niveau des rejets.

7.2.2.7 Le Centre de Valorisation Organique

Le rapport d'analyse de 2011 ne démontre aucune non-conformité des rejets au vu de l'arrêté préfectoral.

Les mesures réalisées au niveau du point de regroupement des eaux de ruissellement du site en septembre 2011 présentent les caractéristiques suivantes :

une DCO de 49 mg / L (contre 125 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral) ;

une DBO₅ de 16 mg /L (contre 30 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral) ;

un taux de MES de 28 mg /L (contre 35 mg/L selon la norme de l'Arrêté préfectoral).

Cependant des dépassements réguliers des paramètres DBO₅ et DCO sont régulièrement observés selon l'exploitant. Des travaux sont en cours pour y remédier.

Tableau 48 : Synthèse des résultats des analyses de conformité des ICPE

ICPE	Date des campagnes de mesures des données analysées	Conformité des rejets vis-à-vis des arrêtés préfectoraux
SAEM Galion	Mars et Mai 2011 Mars et Avril 2012 (4 campagnes)	A priori non-conformes en 2012 (MES seul paramètre déclassant en avril) A priori non-conformes lors des autres campagnes de mesures Analyses basées sur des estimations des flux journaliers
DENEL	De Janvier à Juillet 2012 (mesures quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles suivant les paramètres)	Non-conformes en 2012 (MES, DCO) Cette non-conformité semble due aux réglages de début de fonctionnement de la STEP de Denel. A priori conformes en 2010 et 2011
SIAPOC peintures	Juillet 2012 (1 campagne)	Non-conformes en 2012 (MES, DCO, Nickel, Plomb, Zinc)
Gravillonord site Petit Galion (hors BV)	Juillet et Septembre 2011 (2 campagnes)	Conformes en 2011 au niveau du tuyau de sortie Valeurs MES et DCO au-dessus des normes de l'AP en sortie du décanteur-déshuileur (Juillet 2011)
Gravillonord (site La Digue)	Juillet 2011 (1 campagne)	Conformes en 2011 Dépassement de MES en 2010
Compagnie de Cogénération du Galion		Doute (absence de données)
Caraïbe Moter (hors BV)		Doute (absence de données)
CVO SMITOM	Septembre 2011 (1 seule campagne)	Conformes Dépassements ponctuels DCO et DBO5 selon l'exploitant

La détermination de la conformité aux vues des arrêtés préfectoraux dépend des données que les exploitants ont accepté de nous donner. Un exploitant réalisant de nombreuses campagnes de mesures et étant totalement transparent vis-à-vis des informations qu'il a bien voulu nous transmettre est donc selon notre analyse beaucoup plus à même d'être jugé non-conforme qu'un exploitant ne nous ayant transmis que les résultats d'une campagne de mesure qu'il aura lui-même choisie.

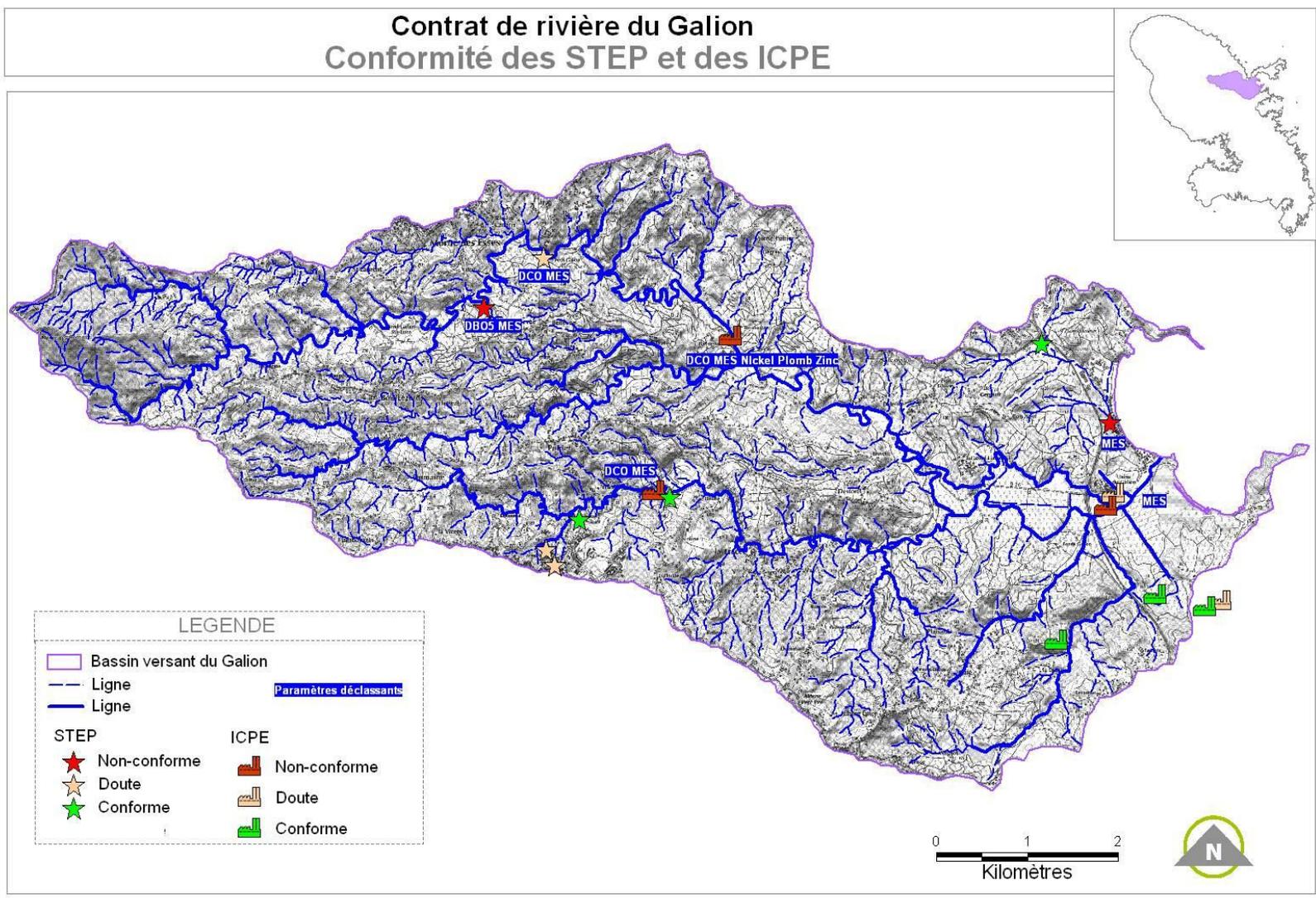


Figure 16 : Conformité des STEP et des ICPE

7.2.2.8 Comparaison des flux journaliers de matières au niveau des points de rejets

Les flux journaliers de certains éléments ont été **calculés** en sortie de 6 STEP (Bellevue, Desmarinières, Petit Bac, Ozanam La Fraîcheur, Bon Air et Denel) à partir des données de suivi. Nous disposons de mesures volumétriques lors des prélèvements sur 24 heures.

Les flux journaliers de MES, de DCO et de métaux ont été **estimés** pour l'usine SIAPOC à partir des données de suivi. Nous ne disposons pas de mesures de débit au niveau du rejet lors de la campagne de mesure de Juillet 2012. La seule valeur de débit dont nous disposons en sortie de l'usine est le débit maximal rejeté autorisé de 6 m³/jour. Bien que l'usine dispose de 2 points de rejets, nous utiliserons cette valeur pour approximer les flux journaliers.

Nous ne disposons pas de données de débit nous permettant d'évaluer les flux journaliers pour les autres ICPE.

Nous disposons des résultats de plusieurs campagnes d'analyse pour certains sites. Les résultats retenus présentés ci-dessous sont les moyennes des résultats obtenus pour chaque site.

Tableau 49 : Flux journaliers en sortie de STEP et des ICPE

	STEP Desmarinières 10000 EH	STEP Denel 1500 EH	STEP Ozanam La Fraîcheur 1000 EH	STEP Bellevue 1000 EH	STEP Bon Air 200 EH	STEP Petit Bac 100 EH	ICPE SIAPOC
Paramètres	Flux journaliers						
Matières en suspension (kg / jour)	5,5	2,1	3,4	6,3	1,7	1,7	0,36
DBO5 à 20°C (kg (O2) / jour)	3,3	0,7	0,8	7,4	1	0,15	
DCO (kg (O2) / jour)	22,6	3,7	4	14,6	3,33	2,3	4,7
Azote Kjeldahl (kg (N) / jour)	1,4	0,3	4,2		0,267	0,32	
Ammonium (kg (NH4+) / jour)	1,9		12			0,23	
Nitrites (kg (NO2-) / jour)	0,37		2,4			0,002	
Nitrates (kg (NO3-) / jour)	5,1		0,04			0,94	
Phosphore total (kg (P) / jour)	2	0,6171			0,075	0,08	
Azote global (kg (N) / jour)	6,1		4,9			1,3	
Nickel (g / jour)							4
Plomb (g / jour)							5
Zinc (g / jour)							22

Valeur max par paramètre	
Valeur min par paramètre	

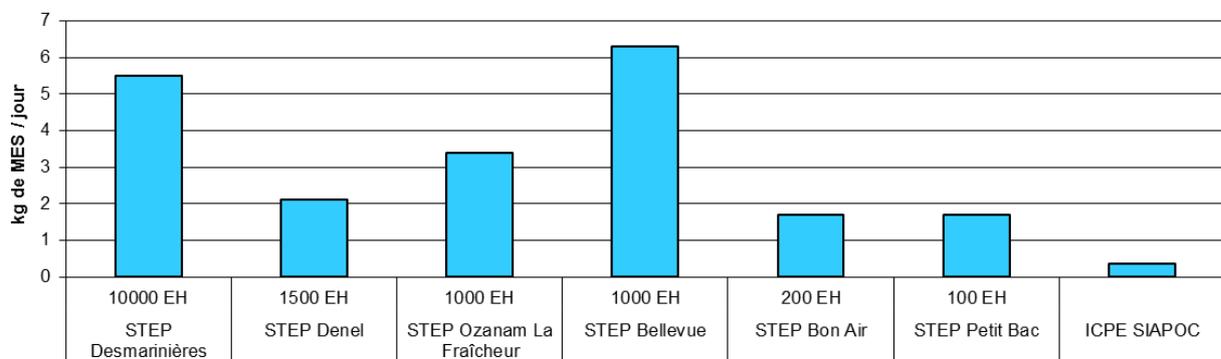


Figure 17 : Flux journaliers de MES pour les STEP et les ICPE

La STEP de **Bellevue**, dont les rejets sont non conformes en 2011 à cause du paramètre MES, est la station qui rejette la plus grande quantité de MES par jour. Elle rejette plus de MES que la STEP de Desmarinières qui dispose pourtant d'une capacité de traitement 10 fois plus importante. Cette donnée est à relativiser : on observe de moindres performances lors de la campagne de mesure de novembre 2011 en comparaison avec les campagnes de mars et avril (40% au lieu de 90%) ; de plus, les données de volumes moyens journaliers des rejets sont constants quelle que soit la campagne. Ces valeurs de flux de MES élevés peuvent donc avoir plusieurs origines, autres que son dysfonctionnement éventuel: erreur dans le protocole de mesure, phénomène météorologique exceptionnel, arrêt de la STEP, etc.

La STEP de **Petit Bac** dispose d'une capacité de traitement 100 fois plus faible que celle de Desmarinières et pourtant les quantités de MES rejetées par jour ne sont que 3 fois plus faibles.

Les performances de la station de **Desmarinières** pour le traitement des MES sont donc bien meilleures que celles des autres STEP.

L'usine **SIAPOC** fait en 2012 l'objet d'une mise en demeure à cause des fortes teneurs en MES au niveau de son rejet. Ce flux semble cependant faible relativement aux flux en sortie de STEP.

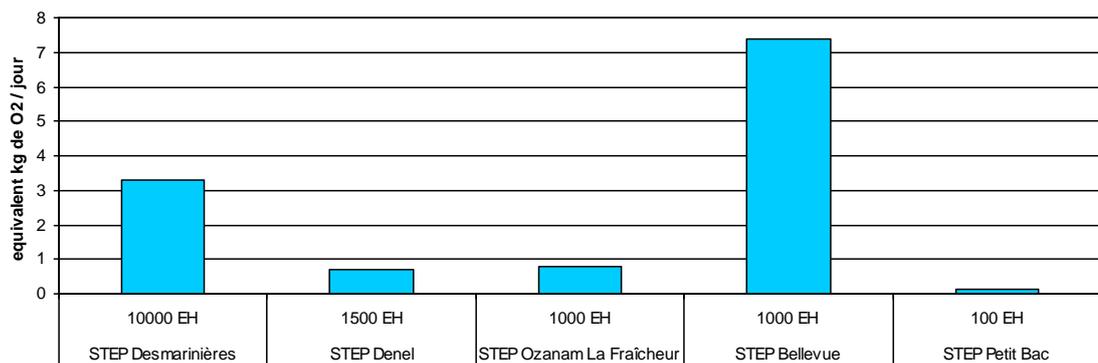


Figure 18 : Flux journaliers de charges polluantes biodégradables (DBO5) pour les STEP

La STEP de **Bellevue** rejette des charges polluantes biodégradables beaucoup plus élevées que les autres stations. Elle exerce donc une pression très forte sur les milieux aquatiques. Elle rejette plus de polluants biodégradables que la STEP de Desmarinières qui dispose pourtant d'une capacité de traitement 10 fois plus importante.

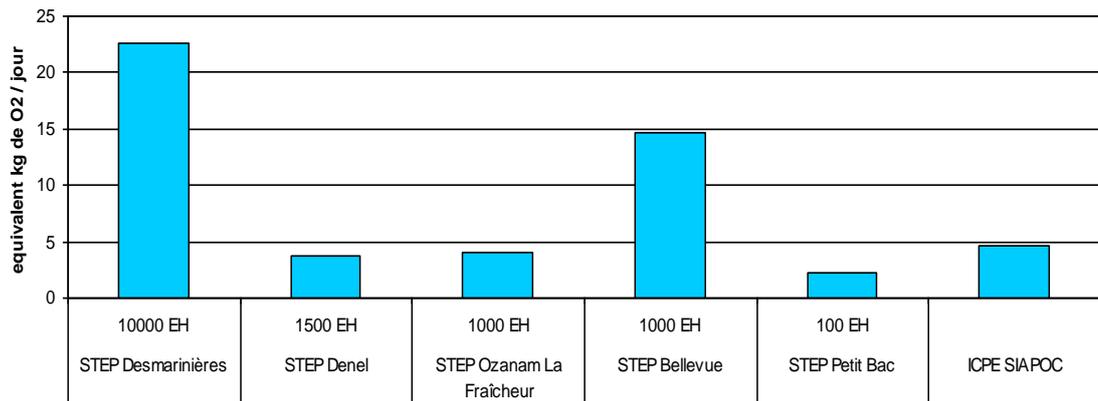


Figure 19 : Flux journaliers de charges polluantes (DCO) pour les STEP et ICPE

Les STEP de Bellevue et de Desmarinières rejettent des charges polluantes plus importantes que les autres stations. La STEP de **Bellevue** dispose pourtant d'une capacité de traitement 10 fois moins importante que la STEP de Desmarinières. La DCO n'est pourtant pas un paramètre de non-conformité pour la STEP de Bellevue.

La STEP de **Petit Bac** dispose d'une capacité de traitement 100 fois plus faible que celle de Desmarinières et pourtant le flux journalier de charges polluantes n'est que 10 fois plus faibles.

L'usine **SIAPOC, dont les rejets sont** jugés non-conformes à cause notamment du paramètre DCO, rejette d'avantage de matières polluantes que les STEP de Denel, La Fraîcheur et Petit Bac.

Les données concernant les **paramètres azotés** (Azote Kjeldhal, Ammonium, Nitrites et Nitrates) sont à manier avec précaution. Elles ne semblent en effet pas toujours cohérentes. Les quantités de N-NH₄⁺ (égale à la quantité de N-H₄⁺ / 1,29) devraient être inférieures aux quantités d'azote Kjeldhal, or elles ne le sont pas. De plus, des valeurs de nitrates et de nitrites plus grandes en sortie qu'en entrée ont été observées au niveau de la STEP de Ozanam La Fraîcheur.

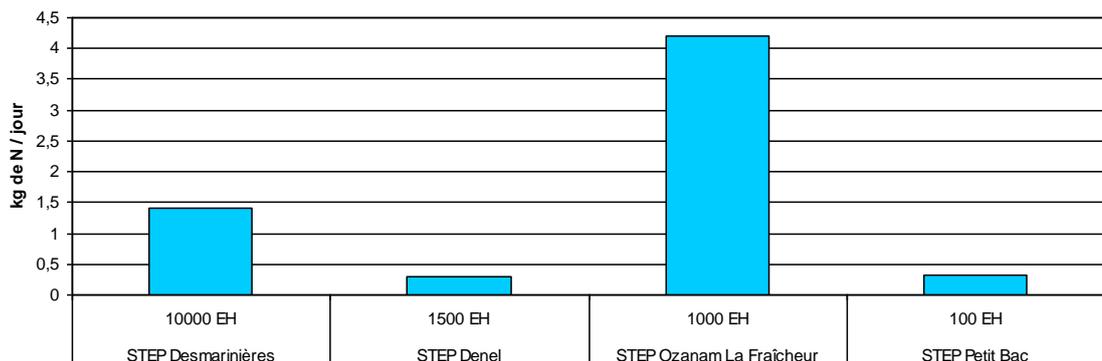


Figure 20 : Flux journaliers d'Azote Kjeldahl pour les STEP

La STEP d'**Ozanam la Fraîcheur** rejette des quantités de N réduits (Kjeldhal) plus de 10 fois plus importantes que la STEP de Denel et près de 3 fois plus importantes que la STEP de Desmarinières. Elle semble être la seule station à risque concernant les matières azotées (Azote Kjeldahl, Ammonium et Nitrites).

La STEP de Ozanam la Fraîcheur rejette cependant peu de nitrates en comparaison aux STEP de Desmarinières et de Petit Bac.

La STEP de Desmarinières rejette 3 fois plus de Phosphore que la STEP de Denel qui ne traite que les effluents agro-alimentaires de l'usine de Denel. Ses performances en traitement des matières phosphorées semblent donc bonnes.

Il ne semble pas y avoir dans le bassin versant de dégradations des milieux aquatiques liées aux phénomènes d'eutrophisation dus aux concentrations d'azote et de phosphore. Les réseaux d'assainissement et l'agriculture sont les principales sources de rejets de N et de P dans les milieux.

Les flux de **Nickel**, de **Plomb** et de **Zinc** ont été estimés en sortie de l'Usine SIAPOC. Nous ne disposons pas d'autres valeurs de flux de métaux auxquelles nous pourrions comparer les valeurs obtenues.

Chapitre 8 Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques

Une analyse par **secteurs** a ensuite été menée. Elle permet de différencier 4 zones sur le bassin suivant les pressions directes qui s'y exercent, la qualité des milieux et les usages anthropiques de l'eau. Cette sectorisation permet ainsi de **cibler les actions proposées dans des secteurs prioritaires et d'identifier les besoins en suivis complémentaires**. Elle permet également de faire une **synthèse des résultats** obtenus dans les analyses précédentes.

Il a été fait le choix de définir ces secteurs à partir de l'hydrologie. Ils correspondent ainsi aux bassins versant :

- du point de confluence des Bras Verrier et Gommier du Galion (*1 Amont*)
- de la rivière du Galion avant sa confluence avec la rivière la Tracée, intégrant ainsi le bassin versant de la rivière Petit Galion (*2 Médian*)
- de la rivière la Tracée (*3 Tracée*)
- de la Baie du Galion jusqu'au point de confluence entre la Tracée et le Galion, intégrant ainsi le bassin versant de la rivière la Digue (*4 Aval*)

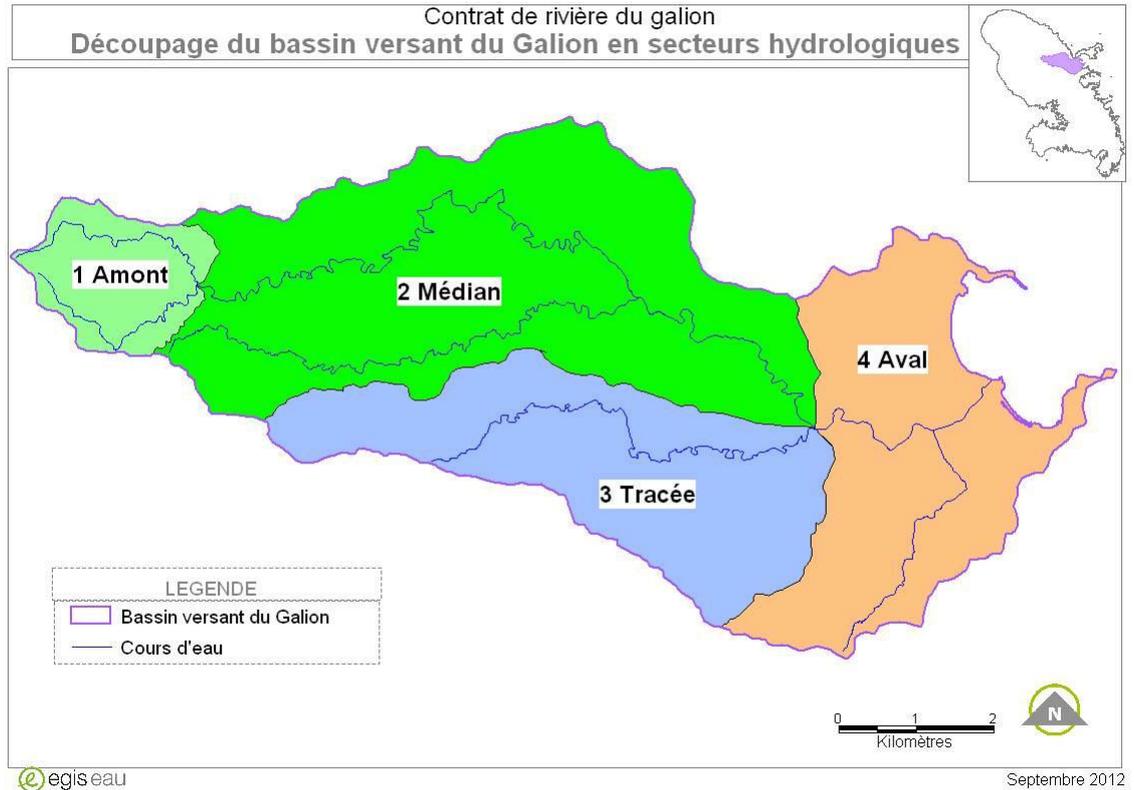


Figure 21 : Découpage du bassin versant du Galion en secteurs hydrologiques

Une analyse par sous-bassin versant permet de lier nos analyses par point de mesures avec les flux de matières polluantes, et ainsi de suivre l'évolution de la qualité des eaux d'amont en aval. Ce découpage basé sur l'hydrologie permet d'identifier les lacunes dans les suivis actuels de la qualité des eaux et de proposer d'éventuels suivis supplémentaires. Il permet également de différencier les secteurs en fonction des pressions qu'ils subissent et ainsi de proposer des actions spécifiques et adaptées à chacun d'entre eux.

Le découpage proposé est cohérent avec les unités topographiques et d'occupation du territoire présentées dans le diagnostic partagé du bassin versant du Galion :

- une zone amont jusqu'à la confluence du Bras Gommier et du Bras Verrier de la rivière Galion ; les pressions anthropiques y sont très faibles (mornes avec forêt ombrophile dense) (*1 Amont*) ;
- une zone médiane de mornes et de vallées avec de fortes pressions agricoles (bananes) et une population éparse ou répartie en quartiers (*2 Médian et 3 Tracée*) ;
- une zone aval correspondant à la plaine agricole du Galion avec de fortes pressions agricoles (cannes à sucre et bananes) et industrielles (*4 Aval*).

Nous ne disposons de mesures de qualité *in situ* qu'au niveau des secteurs *1 Amont* et *4 Aval* pour les eaux superficielles.

Nous ne disposons que d'un seul point de mesures *in situ* multi-paramètres (suivi BRGM) pour analyser la qualité des eaux souterraines. Il est situé dans le secteur *2 Galion*.

Le secteur **1 Amont** est un secteur à enjeux majeurs. En effet, il intègre les 4 points de prélèvements AEP. On y retrouve de fortes teneurs en Entérocoques intestinaux dans les eaux superficielles. Il s'agit d'indicateurs de contamination fécale (humaine ou animale).

Le secteur **2 Médian** est soumis à des pressions anthropiques moyennes. La population y est éparse et répartie en quartier ou lieudits (Bois Lézard, Mornes des Esses, Dumaine,...). On retrouve de nombreuses exploitations de bananes. Il intègre la STEP de Bellevue et l'usine SIAPOC. Le piézomètre de la Borelli indique des teneurs en pesticides souvent élevées dans les eaux souterraines.

Le secteur **3 Tracée** est soumis à des pressions anthropiques fortes. Le Bourg de Gros Morne concentre la population également répartie en quartiers (Chère Epice, la Tracée,...). Les pressions agricoles (bananes) et industrielles (Denel) sont également fortes sur ce secteur.

Le secteur **4 Aval** regroupe de nombreuses industries et correspond à la plaine très agricole du Galion. De fortes concentrations en MES, en pesticides, en bactéries fécales et en d'autres paramètres dégradants de la qualité des eaux sont retrouvés au niveau de la station de suivi DCE Grand Galion.

Les propositions d'actions et de suivis complémentaires seront définies à partir de cette sectorisation. Elles seront présentées au cours de la réunion du Comité technique de la présente étude et feront l'objet de discussions avec les partenaires présents.

Tableau 50 : Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques - Eaux superficielles

Secteur	1 Amont	2 Médian	3 Tracée	4 Aval
Occupation du sol / Agriculture	Forêt ombrophile 2 exploitations d'élevage	Banane, Canne à sucre et Forêt 5 exploitations d'élevage 5 hangars à banane	Banane et Forêt 1 exploitation d'élevage 4 hangars à banane	Grandes plantations (cannes à sucre et bananes) 1 exploitation d'élevage
Population	Très faible	Moyenne et éparse	Forte (Bourg de Gros-Morne)	Forte autour de la baie et en amont de la rivière la Digue
Conformité des STEP	Absence de STEP	1 non-conforme (Bellevue) DBO5 et MES 1 doute (Bon Air)	2 conformes (Denel et Ozanam la Fraîcheur) 2 doutes (Collège et Salle polyvalente)	1 conforme (Desmarinières) 1 non-conforme (Petit Bac) MES
Conformité des ICPE	Aucune ICPE recensée	1 non-conforme (SIAPOC) MES, DCO, Ni, Pb, Zn	1 non-conforme (Denel) MES et DCO	1 non-conforme (Sucrerie du Galion) MES 2 conformes (Gravillonord et CVO) 1 doute (CCG)
Pressions des STEP et des ICPE	Néant	MES (Bellevue et SIAPOC) DBO5 (Bellevue) DCO (Bellevue et SIAPOC)	Azote (Ozanam La Fraîcheur)	MES (Petit Bac) DCO (Petit Bac)
Pressions anthropiques directes	Faibles	Moyennes	Moyennes à fortes	Fortes
Qualité physico-chimique des milieux	Mauvaise (Calvaire) Moyenne (Confluence) Entérocoques intestinaux Bonne (Verrier et Gommier)	Aucune donnée	Aucune donnée	Mauvaise MES, DCO, Calcium, Cuivre, Bactériologie, Chlordécone, asulame, imazalil, métolachlore, diuron
Qualité biologique des milieux	Très bonne	Aucune donnée	Aucune donnée	Moyenne
Prélèvements	4 prélèvements AEP	13 prélèvements agricoles autorisés (irrigation, élevage)	4 prélèvements agricoles autorisés (irrigation, élevage)	5 prélèvements agricoles autorisés (irrigation, élevage) 1 retenue d'eau 1 prélèvement industriel (sucrerie du Galion)
Autres usages de l'eau	Néant	Site de baignade et d'activités nautiques	Néant	Néant
Usages anthropiques directs	Forts	Moyens	Faibles à moyens	Moyens

Tableau 51 : Qualité de l'eau au niveau de secteurs hydrologiques - Eaux souterraines

Secteur	1 Amont	2 Médian	3 Tracée	4 Aval
Occupation du sol / Agriculture	Forêt ombrophile 2 exploitations d'élevage	Banane, Canne à sucre et Forêt 5 exploitations d'élevage 5 hangars à banane	Banane et Forêt 1 exploitation d'élevage 4 hangars à banane	Grandes plantations (canne à sucre et bananes) 1 exploitation d'élevage
Population	Très faible	Moyenne et éparse	Forte (Bourg de Gros-Morne)	Forte autour de la baie et en amont de la rivière la Digue
Conformité des STEP	Absence de STEP	1 non-conforme (Bellevue) DBO5 et MES 1 doute (Bon Air)	2 conformes (Denel et Ozanam la Fraîcheur) 2 doutes (Collège et Salle polyvalente)	1 conforme (Desmarinières) 1 non-conforme (Petit Bac) MES
Conformité des ICPE	Aucune ICPE recensée	1 non-conforme (SIAPOC) MES, DCO, Ni, Pb, Zn	1 non-conforme (Denel) MES et DCO	1 non-conforme (Sucrierie du Galion) MES 2 conformes (Gravillonord et CVO) 1 doute (CCG)
Pressions des STEP et des ICPE	Néant	MES (Bellevue et SIAPOC) DBO5 (Bellevue) DCO (Bellevue et SIAPOC)	Azote (Ozanam La Fraîcheur)	MES (Petit Bac) DCO (Petit Bac)
Pressions anthropiques directes	Faibles	Moyennes	Moyennes à fortes	Fortes
Qualité physico-chimique des milieux	Aucune donnée	Mauvais Forts taux manganèse et pesticides (chlordécone, HCH Beta, carbendazime)	Aucune donnée	CCG : Pas de traces d'hydrocarbures
Usages anthropiques directs	Néant	Néant	Néant	Néant

Chapitre 9 Propositions d'actions et de suivis

Le présent diagnostic met en évidence la dégradation des milieux aquatiques par des polluants identifiés qui ont pu être reliés à des origines anthropiques. Il a également permis d'identifier précisément certaines sources de dégradation des milieux aquatiques (STEP et ICPE).

Nous avons donc été en mesure de proposer une première série d'actions. Leur pertinence et leur faisabilité seront discutées au cours de tables rondes lors de la phase 3 de l'élaboration du contrat de rivière.

Nous proposons également une première réflexion sur la mise en place de suivis supplémentaires de la qualité de milieux aquatiques. Ces suivis doivent permettre de mieux suivre la qualité des eaux sur le bassin versant et d'évaluer les impacts des actions proposées.

Tableau 52 : Propositions d'actions

Objectifs	Actions	Type d'action	Secteur(s) concerné	Acteurs potentiels (porteurs de projet, partenaires financier, partenaires techniques,...)
Améliorer et contrôler les rejets d'origine domestiques traités par l'assainissement autonome	Inciter les particuliers à mettre aux normes leur système d'assainissement individuel. Cette démarche pourra s'appuyer sur les diagnostics des SPANC. Remarque : des demandes groupées de subvention pourront être effectuées pour les travaux	Travaux	BV Prioritaire sur le secteur 1 Amont	SPANC (SCNA), Communes, CCNM, ODE
	Evaluer la pertinence de la mise en place de nouvelles STEP au sein du bassin versant à partir des Schéma Directeur d'Assainissement (actuels ou en projet). Le SDA du SCNA révèle notamment surcharge hydraulique et organique sur la STEP de Bon Air, et une surcharge à l'horizon 2025 pour la STEP de Dénèl	Etude puis travaux	BV	SCNA, SICSM, CCNM, Communes
Améliorer la qualité des rejets des STEP et des ICPE	Réaliser un audit de la STEP de Bon Air afin d'identifier les origines du dysfonctionnement (flux en entrée, débit en entrée, fonctionnement), et notamment du départ de boue dans le clarificateur constaté lors du bilan 24h de 2012 Puis travaux de mise aux normes	Etude puis travaux	2 Galion	SCNA, Commune de Sainte-Marie, CCNM
	Réaliser un audit de la STEP de Ozanam La Fraîcheur (flux d'azote en entrée, débit en entrée, fonctionnement) pour identifier l'origine des taux élevés en sortie Puis travaux de mise aux normes pour limiter les flux d'azote	Etude puis travaux	3 Tracée	Ozanam, Commune de Gros-Morne, CCNM
	Réaliser un audit de la STEP de Petit bac (flux de MES et de DCO en entrée, débit en entrée, fonctionnement) pour identifier l'origine des taux élevés en sortie Puis travaux de mise aux normes pour limiter les flux de MES et de DCO	Etude puis travaux	4 Aval	SCNA, SICSM, Commune de Trinité, CCNM
	Réaliser un audit de la STEP de SIAPOC (flux de MES, DCO et métaux en entrée, débit en entrée, fonctionnement) pour identifier l'origine des taux élevés en sortie Puis travaux de mise aux normes pour limiter les flux de MES, DCO et métaux	Etude puis travaux	2 Galion	DEAL Police de l'Eau, SIAPOC, CCNM

Lutter contre l'érosion et limiter les flux de pesticides vers les milieux aquatiques	<p>Favoriser la mise en place de Mesures Agro-Environnementales territorialisées adaptées pour limiter l'érosion des sols des bananeraies (enherbement de l'inter-rang, systèmes à double cultures,...)</p> <p>ET</p> <p>Favoriser la mise en place des Mesures Agro-Environnementales territorialisées <i>phyto 1,2,3,4,5 et 7</i> (création de bandes enherbées près des cours d'eau, réduction de l'utilisation de pesticides,...)</p> <p>COMMENT ?</p> <p>En intégrant aux tâches du technicien de rivière du Galion de la CCNM la charge de faciliter la mise en place des MAEt sur le bassin versant du Galion (présentation de la démarche aux agriculteurs, collecte et transmission des dossiers,...)</p>	Travaux	BV	Agriculteurs, groupements d'agriculteurs, Banamart, Chambre d'Agriculture 972, DAAF, Communes, CCNM
	<p>Mettre en place un programme d'action d'entretien et de gestion des berges selon les conclusions de l'étude complémentaire « Etude hydraulique et plan de gestion des cours d'eau et ouvrages associés du bassin versant du Galion ».</p>	Etude	BV	DEAL, ONF, PNRM, Conseil Général, Conseil Régional, CCNM, communes, ODE...
Améliorer la qualité des rejets liés à l'élevage	<p>Surveiller, recenser, informer les autorités compétentes et sensibiliser les exploitants pour limiter l'élevage vivrier dans ou proche des cours d'eau (animaux au piquet dans les ravines, porcins en particulier).</p>	Travaux	BV Prioritaire sur le secteur 1 Amont	Agriculteurs, Chambre d'Agriculture 972, DAAF, CCNM
	<p>Doter les exploitations de capacités de stockage adaptées et étanches pour les déjections animales.</p> <p>Accompagner les exploitants pour la gestion des effluents d'origine animale : traitement, possibilité d'épandage</p>	Etudes & Travaux	BV Prioritaire sur le secteur 1 Amont	Agriculteurs, Chambre d'Agriculture 972, DAAF, CCNM
Mettre à jour la connaissance sur la qualité des milieux	<p>Créer un observatoire de la qualité des eaux du contrat de rivière du Galion</p> <p>COMMENT ?</p> <p>En s'appuyant sur les données collectées par l'Observatoire de l'Eau et en intégrant aux tâches du technicien de rivière du Galion de la CCNM la charge d'analyser ces données</p>	Etude	BV	CCNM, DEAL, ODE, Observatoire de l'Eau

Tableau 53 : Propositions de suivis

Milieu	Suivi	Paramètres	Fréquence suivi	Secteur(s) concerné	Acteurs potentiels (porteurs de projet, partenaires financier, partenaires techniques,...)
Eaux souterraines	<p>Reprendre le suivi de la qualité des eaux souterraines au niveau du piézomètre de l'Exploitation du Galion (arrêté en 2006)</p> <p>POURQUOI ?</p> <p>1 seul point de suivi de qualité existant sur le BV (La Borelli) situé en amont des grandes zones agricoles et des industries.</p> <p>Ce suivi de qualité permettrait d'évaluer de manière plus pertinente les impacts des industries et des pratiques agricoles sur les eaux souterraines</p>	<p>Identiques au piézomètre de la Borelli :</p> <p>Paramètres physico-chimiques, pesticides, métaux</p>	<p>Identique au piézomètre de la Borelli</p> <p>2 fois par an (saison sèche et saison de pluie)</p>	4 Aval	BRGM, ODE, DEAL, CCNM
Eaux superficielles	<p>Le bassin versant dispose déjà de suivis réguliers amont et d'un suivi aval (Grand Galion)</p> <p>Le suivi Grand Galion ne permet cependant pas d'identifier précisément les sources de pollution (pressions sur les rivières Galion, Tracée et Petit Galion)</p> <p>Un suivi de qualité chlordécone et MES sera vraisemblablement positionné au niveau du bassin versant de la Digue (pressions agricoles, population forte et carrière de Gravillonord) dans le cadre du projet OPAMAR-C. Il pourrait être intéressant de maintenir ce suivi à la fin du projet.</p> <p>Il n'est donc pas proposé à ce stade de renforcer les points de suivi du bassin versant. Une réflexion sera menée pour adapter un nouveau réseau de suivi aux actions du Contrat de rivière.</p>	-	-	-	-

Conclusion

La qualité des eaux du bassin versant du Galion peut être évaluée en première approche à partir de données existantes au niveau de points de mesures. Il existe ainsi des suivis réguliers dans les milieux aquatiques et au niveau de certains rejets. Cette étude a permis de les recenser et de les caractériser.

Les méthodes d'analyses employées permettent de rester cohérents avec les analyses réalisées par d'autres organismes de suivi. Ces méthodes sont également ré-applicables pour de futures mises à jour de ce diagnostic et ainsi poser les bases d'un observatoire de la qualité des milieux aquatiques du bassin versant.

L'analyse des données a permis d'identifier les paramètres polluants les plus problématiques et les zones les plus polluées.

L'eau au niveau de la station aval Grand Galion est donc dégradée par de nombreux paramètres (MES, DCO, métaux, pesticides,...).

La qualité de l'eau en amont du bassin versant au niveau des prises d'eau AEP est meilleure bien qu'elle soit dégradée par de fortes teneurs en Coliformes totaux. Bien que ces concentrations ne remettent pas en cause l'aptitude de l'eau brute à la production d'eau potable, ce constat ne doit pas être pris à la légère.

Des dépassements des seuils DCE sont régulièrement observés dans les eaux souterraines pour certains pesticides dont le chlordécone.

Les analyses de conformité et les calculs des flux journaliers des STEP et des ICPE ont permis d'identifier les rejets exerçant les plus fortes pressions sur les milieux aquatiques. Les STEP de Bellevue et de Petit Bac, ainsi que l'usine SIAPOC semblent être les plus problématiques.

Les actions et éventuels suivis supplémentaires seront proposés à partir de l'évaluation de la qualité de l'eau par point de mesures et des synthèses effectuées au niveau des différents secteurs hydrologiques.

Références et bibliographie

- ¹ Document – *SDAGE de Martinique*, 2009
- ² Présentation – DEAL-SPEB, *Etat des masses d'eau DCE 2011 – Présentation au Comité de bassin*, Corinne Figueras, 2012
- ³ Site Internet - <http://www.eau-arts-picardie.fr> à la rubrique hydromorphologie (consultation en Août 2012)
- ⁴ Site Internet - <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr> aux rubriques Indice Biologique Diatomées et Indice de Polluo-Sensibilité (consultation en Août 2012)
- ⁵ Document technique – Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, FNDAE n°25, traitement de l'azote dans les stations d'épuration biologique des petites collectivités, Cemagref
- ⁶ Site internet - <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr> à la rubrique *Base des Installations Classées* et à la rubrique *Régime d'Autorisation - Titre 1er du Livre V du code de l'environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)*
- ⁷ Document - CCNM, Diagnostic partagé du bassin versant du Galion, 2012, Egis Eau
Et SMDS, Rapport Annuel du Délégué, Syndicat des Communes du Nord Atlantique, Assainissement, Exercice 2011
- ⁸ Document - Markku Lehtonen, Sussex Energy Group, Status report on sugar cane agrochemicals management, 2009
- ⁹ Document - Impact de l'industrie bananière sur l'environnement, Yamileth Astorga
- ¹⁰ Documents – DEAL Martinique, *Suivi des stations des réseaux de référence et de surveillance des masses d'eau superficielles terrestres de Martinique au titre de l'année 2010 – Volet Biologique*, 2011, Asconit
- ¹¹ Document – ODE Martinique, *Valorisation patrimoniale de la chimie des cours d'eau martiniquais – Données années 2010, 2012*
- ¹² Document – BRGM, *Tendance d'évolution des concentrations en Nitrates dans les eaux souterraines*, 2012
- ¹³ Document – SEQ EAU V2 Mode d'emploi
- ¹⁴ Document – Grilles SEQ EAU V2
- ¹⁵ Document – BRGM, *Contrôle de surveillance et contrôle opérationnel de la qualité des masses d'eau souterraines de la Martinique – saison sèche 2010, 2011*
- ¹⁶ Site internet - <http://www.legifrance.gouv.fr> - Arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2kg/jour de DBO5
- ¹⁷ Document – ODE, *Valorisation des données 2009 du réseau de suivi de qualité des eaux superficielles*, 2010, Asconit
- ¹⁸ Document – ODE, *Valorisation des données 2007-08 du réseau de suivi de qualité des eaux superficielles*, 2010, Asconit

¹⁹ Document – ODE, *Valorisation DCE de la chimie des cours d'eau Martiniquais – Stations de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel – Données Année 2009, 2011*

²⁰ Document – ODE, *Valorisation DCE de la chimie des cours d'eau Martiniquais – Stations de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel – Données Année 2010, 2011*

Annexes

Annexe 1 : Compte-rendu de la rencontre avec Jean Rogister – Observatoire de l'eau de Martinique

Annexe 2 : Compte-rendu de l'état d'avancement du projet OPAMAR-C en Juillet 2012

Annexe 3 : Liens entre les altérations, les paramètres correspondants et les effets sur le milieu – SEQ EAU V2

Annexe 4 : Normes et seuils retenus au niveau national pour les substances qui ne sont pas "à risque" à la Martinique

Annexe 5 : Normes de conformité pour la STEP de Denel

Annexe 6 : Analyses d'aptitude à la biologie et analyses de qualité générale de l'eau par paramètre – Station de Confluence

Analyses d'aptitude à la biologie et analyses de qualité générale de l'eau par paramètre – Station de Verrier

Analyses d'aptitude à la biologie et analyses de qualité générale de l'eau par paramètre – Station de Calvaire

Analyses d'aptitude à la biologie et analyses de qualité générale de l'eau par paramètre – Station de Gommier

Annexe 7 : Etat chimique des cours d'eau et des plans d'eau (extrait du Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole).

9.1 Annexe 1

ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE N°2 COMPTE RENDU D'ENTRETIEN OBSERVATOIRE DE L'EAU 23 MAI 2012

PERSONNE(S) RENCONTREE(S)

Jean ROGISTER : jean.rogister@observatoire-eau-martinique.fr

PRESENTS :

Observatoire de l'Eau : Jean ROGISTER

EGIS EAU : Matthieu GROSJEAN

Rémi DECLERCQ

Objectifs de la rencontre :

Intégrée à la phase 1 de l'étude complémentaire 2 « Diagnostic de la qualité des eaux par l'analyse et l'interprétation des différentes sources de données disponibles », cette rencontre a pour objectif d'identifier les sources de données existantes.

Présentation de la structure : l'Observatoire de l'Eau (OE)

L'Observatoire de l'eau de la Martinique est un projet partenarial, à l'échelle de la Martinique, visant à un accès plus aisé aux données sur l'eau, à un meilleur partage des connaissances entre les différents acteurs de l'eau et à une diffusion plus large d'informations sur l'état des milieux aquatiques, les actions entreprises et leurs évaluations. Il rassemble l'essentiel des acteurs de l'eau de la Martinique, services déconcentrés de l'Etat, collectivités territoriales, syndicats intercommunaux, organismes de recherche, associations, etc... Il vise à la fois le grand public, les professionnels de l'eau et les décideurs.

La CCNM est intégrée à l'OE. La diffusion de données depuis l'OE vers la CCNM pourra donc se faire via un partenariat.

« Pressions-Rejets » :

L'OE a une convention avec la DEAL. Il peut donc récupérer ses données.

L'OE mène actuellement une étude « Pression-Impact » pour laquelle ils devront récupérer l'ensemble des données de qualité des rejets. Cependant leurs échéances pour la réalisation de cette étude ne sont pas encore définies et il nous est recommandé de nous tenir au courant des avancées de cette étude.

- **Usines :**

Pour obtenir les données sur les surveillances des Sites classés ICPE, il faudra nous adresser à Yves GUANNEL au SREC (Service Risque Energie Climat) de la DEAL.

Le calcul des redevances pour les installations polluantes non domestiques se fait suivant la caractérisation des effluents. Il est effectué par l'Office de l'Eau. Ces données sont relevées plus fréquemment. Les données sont annuelles ou mensuelles.

Il existe 3 types de suivi des redevances pour les activités polluantes :

- Un suivi régulier

- Un suivi forfaitaire (arrêté du 21 décembre 2007) auquel sont soumis DENEL, SIAPOC et l'Usine du Galion. Ces relevés sont effectués avant traitement.
- Une campagne de mesure

Le Registre français des émissions polluantes (IREP)

<http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php> recense des données d'émissions dans l'environnement des ICPE, des STEP de plus de 100 000 EH et des activités d'élevage.

- **STEP :**

Les données brutes 2011 de surveillance des rejets des STEP peuvent être obtenues auprès de Michel Perrel (05 96 71 21 03) de la DEAL Police de l'Environnement. Ces données sont normalement non-confidentielles.

Des audits du CG sur les STEP de la Martinique sont également disponibles sur le site de l'OE.

Pour les données sur l'assainissement non-collectif, aucune donnée n'a été publiée mais nous pouvons nous renseigner auprès de Christine Morin (SPANC).

- **Agriculture :**

L'objectif étant de caractériser les rejets, les données obtenues devront nous renseigner sur la quantité d'intrants (nitrates, pesticides,...) qui rejoignent le milieu (eaux souterraines et superficielles), ainsi que sur la localisation des « rejets ». Il est difficile de remonter à la quantité d'intrants utilisés à la parcelle. Il existe des données de vente par produits actifs. Emmanuel Sutter à la DAAF peut nous renseigner. Les organismes de recherche (CIRAD, IRSTEA, SPV...) ont peut-être réalisé des études dans ce domaine.

Suivi qualité des milieux :

- **BRGM eau souterraines :**

Il ne semble pas y avoir d'autres sources de données que celles du BRGM concernant la qualité des eaux souterraines. Il est nécessaire de se renseigner auprès d'eux pour comprendre les liens entre les nappes autour du piézomètre de Morne-Figue.

- **Plan Chlordécone :**

Le plan d'action du contrat de rivière devrait s'insérer dans le Plan Chlordécone. Une carte de contamination au chlordécone confidentielle est disponible auprès du BRGM ou du CIRAD.

- **Suivi DCE :**

Contactez Julie Gresser (Office Départemental de l'Eau).

- **EP avant prélèvement :**

A l'ARS contactez Didier Camy (il existerait une base de données pour laquelle un accès est nécessaire)

Chez l'exploitant SCNA, contactez Christine Morin.

- **Autres organismes :**

Le CG, le CR n'ont probablement aucune donnée. Il serait intéressant de se renseigner auprès de la fédération de pêche (étude piscicole).

Étapes suivantes la rencontre :

Egis Eau recherchera et collectera les données auprès des différentes sources identifiées, et recontactera l'Observatoire de l'eau pour :

- Obtenir et partager les données de qualité des rejets issues de l'étude Pressions-Impacts menées par l'Observatoire de l'eau

Récupérer les données issues des calculs de redevance pour les installations polluantes non domestiques.

9.2 Annexe 2

ETUDE COMPLEMENTAIRE N°2 ET N°5 COMPTE RENDU DU PROJET OPAMAR-C 13 AVRIL, 7 ET 8 JUIN ET 2 JUILLET 2012

Ce compte-rendu présente le projet OPAMAR-C, ses objectifs, ainsi que les résultats obtenus au 2 juillet 2012. Il rend compte des rencontres effectuées le 13 avril, les 7 et 8 juin, ainsi que le 2 juillet 2012.

La rencontre entre Joanne Plet (CIRAD) et Rémi Declercq (EGIS EAU) le 13 avril a permis de connaître le travail effectué lors de la première phase du projet OPAMAR-C.

Des visites de terrain ont eu lieu les 7 et 8 juin 2012.

PERSONNE(S) RENCONTREE(S)

Les membres du projet OPAMAR-C dont :

IRD : Jean-Pierre BRICQUET : jean-pierre.bricquet@ird.fr

PRAM-CIRAD : Magalie JANNOYER : magalie.jannoyer@cirad.fr

Joanne PLET

BRGM : Luc Arnaud : l.arnaud@brgm.fr

PRESENTS :

IRD, CIRAD, BRGM et l'INRA (UMR LISAH)

CCNM : Danielle MARIE-LOUISE (7 juin)

ODE : Julie GRESSER (7 et 8 juin)

DEAL : Corinne FIGUERAS (7 juin)

EGIS EAU : Matthieu GROSJEAN (7 juin)

Rémi DECLERCQ (7 et 8 juin, et 2 juillet)

Les objectifs du projet OPAC : un modèle de transfert de la chlordécone et la mise en place d'un Observatoire chlordécone

Le projet OPAC (Observatoire de la Pollution aux Antilles pour le Chlordécone) a pour objectif d'instrumenter deux bassins versants en Martinique et en Guadeloupe afin d'explicitier les modalités de transfert de la chlordécone et de ses dérivés de/pars/vers les eaux de surface et les eaux souterraines. Un suivi d'au moins deux ans sera nécessaire pour aboutir à un schéma conceptuel de fonctionnement.

L'instrumentation devrait rester en place entre 10 et 15 ans et un suivi des mesures devrait être effectué. L'idée profonde du projet est que des techniques de remédiation soient ensuite testées. Les données obtenues pourront être diffusées.

Le suivi temporel des eaux souterraines comprendra l'installation de nouveaux piézomètres à l'aide du BRGM. L'installation de stations de mesures haute-fréquence permettra le suivi temporel des transports hydro-sédimentaires. Chaque station permettra de mesurer les

hauteurs d'eau (permettant d'avoir une estimation du débit), des paramètres de types pH, conductivité, turbidité, oxygène dissous, ainsi qu'un pluviographe.

OPAMAR-C (Observatoires de la Pollution aux Antilles-MARTinique pour la Chlordécone) est la partie du projet qui concerne l'île de la Martinique et le bassin versant du Galion qui a été sélectionné comme zone d'étude.

Les suivis effectués

Des suivis de qualité des eaux seront effectués. Ils seront axés sur le chlordécone et sur ses dérivés. Ils concerneront les eaux souterraines et les eaux superficielles.

- Eaux souterraines : Les paramètres de base seront suivis (pH, température, conductivité, O₂, turbidité, COD, chlorures, ...) au niveau des forages, ainsi que le chlordécone, ses dérivés, les MES et peut-être d'autres pesticides. Les isotopes stables de l'eau seront analysés afin de déterminer les origines de l'eau souterraine.
- Eaux superficielles : Le suivi des eaux superficielles sera asservi au débit, d'où les suivis des hauteurs d'eau. Les paramètres de base seront suivis (pH, température, conductivité, O₂, turbidité, COD, chlorures, ...), ainsi que le chlordécone, ses dérivés, les MES et peut-être d'autres pesticides. Des études au niveau des sédiments seront effectuées.

Caractérisation géologique et pédologique du bassin versant du Galion

Le bassin versant du Galion est caractérisé par 3 grands épisodes volcaniques. L'altération des roches donne les observations géologiques suivantes:

- au Sud-Est au niveau de Vert-Pré, on retrouve des basaltes aquifères très altérés ;
- on retrouve des coulées andésitiques issues du Morne-Jacob (contenant des zones aquifères) ;
- dans les basses vallées, on retrouve des alluvions ;
- autour du Gros-Morne, on retrouve des conglomérats issus de dégradation de matériaux anciens (pas d'aquifères).

On retrouve deux principaux types de sol sur le bassin :

- principalement des andosols dans la partie amont ;
- principalement des ferrisols dans la partie aval.

Les mesures de conductivité élevées (surtout dans la partie aval du bassin) au niveau des eaux superficielles permettent de supposer qu'elles ont des origines souterraines.

Caractérisation préalable au choix des sites à instrumenter

Une étude de caractérisation exhaustive du bassin versant dans la partie initiale du projet a été réalisée. Elle a commencé en Mars 2012 et finira en Septembre 2012. Ce travail a été réalisé par Joanne Plet (stagiaire au PRAM-CIRAD)

La première phase de l'étude a pour objectif de proposer des sites à instrumenter et de définir des zones à renseigner plus précisément par des travaux de terrain au cours de la phase 2 de l'étude.

A l'issue de la phase 1, deux cartes ont été présentées :

- une carte de contamination mesurée des sols. Mais ces mesures n'ont été faites que sur très peu de parcelles (seulement les parcelles qui se sont reconverties de la banane à une autre activité) ;
- une carte des risques de contamination en fonction de l'historique des parcelles (connaissant les dates d'utilisation du chlordécone comme pesticide dans les bananeraies).

Cela a permis de sélectionner des zones où le risque de contamination des cours d'eau par le chlordécone est important, ainsi que des zones qui présentent des caractéristiques différentes en terme de type de sol, de pente, de couverture du sol, etc. pour pouvoir comprendre et analyser les différents facteurs influençant les transferts de chlordécone.

Les sites présélectionnés ont ainsi été visités les 7 et 8 juin 2012 et des premières analyses d'échantillon ont été réalisées.

Des analyses de sols et d'occupation du sol, ainsi que des enquêtes sont réalisées au niveau du bassin versant de La Digue qui sera vraisemblablement instrumenté.

Choix des sites à instrumenter

Les sous-bassins versants à instrumenter seront sélectionnés parmi ceux de tous les cours d'eau pérennes du bassin versant du Galion (cf carte ci-dessous) suivant les critères :

- Contamination au chlordécone (basé sur les mesures et sur l'historique d'occupation du sol)
- % d'homogénéité des types de sols

Au 2 juillet, aucun choix définitif concernant les sites à instrumenter n'a été arrêté. Les financements du projet ne permettront probablement pas d'instrumenter plus de 2 sites. L'instrumentation correspond à la mise en place de stations modulables (comprenant des mesures de qualité, un limnimètre et un pluviomètre). Cependant, des limnimètres seuls pourront être mises en place.

La station située au niveau de l'Exploitation du Galion (limnimètre, pluviomètre et mesures de qualité) sera utilisée dans le cadre du projet.

A priori les sous-bassins qui seront potentiellement instrumentés sont :

- Le sous-bassin de la Digue. La pédologie y est hétérogène (ferrisols et andosols). La station sera probablement située au niveau du lieu-dit La Digue. Un limnimètre sera peut-être installé plus en amont sous la retenue. Des études d'occupation de sol et de pédologie y seront menées de juillet à septembre 2012.
- Le sous-bassin versant R situé sur un des affluents de la Tracée sera peut-être choisi au détriment du sous-bassin de La Digue. On y trouve principalement des ferralsols.
- Un sous-bassin situé dans la zone amont : O ou P sur la rivière Petit Galion ; A , C, D ou E sur la rivière Galion. Des analyses ont été réalisées sur ces sites (cf carte ci-dessous) pour guider le choix. Les résultats ne seront pas connus avant octobre 2012. Les paramètres concernés par ces analyses sont :
 - Des paramètres analysés à partir de prélèvements : chlordécone, anions, cations, Strontium, isotopes O18
 - Des paramètres mesuré in situ : T°, pH, conductivité, O2 dissous, potentiel redox

Le choix définitif de tous les sites à instrumenter ne se fera à priori pas avant début 2013. L'instrumentation des sites ne se fera à priori pas avant Avril 2013.

Un travail sur la problématique chlordécone dans le cadre du lien Terre-Mer a également été engagé avec l'Ifremer.

9.3 Annexe 3

Altérations : 16	Paramètres : >150	Effets sur le milieu
1-Matières organiques et oxydables (MOOX)	O ₂ , sat O ₂ , DCO, DBO ₅ , COD, NKJ, NH ₄ ⁺	Consommation de l'O ₂ du milieu
2-Matière azotée hors nitrates(AZOT)	NKJ, NH ₄ ⁺ , NO ²⁻	Contribuent à la prolifération d'algues et peuvent être toxique (NO ²⁻)
3-Nitrates (NITR)	NO ³⁻	Gènent production d'eau potable
4-Matières phosphorées (PHOS)	Ptotal, PO ₄ ³⁻	Provoquent la prolifération d'algues
5-Effets des proliférations végétales (EPREV)	Chlorophylle a et phéopigments, algues, % O ₂ et pH, variation O ₂	Indicateur de la prolifération
6-Particules en suspension (PAES)	MES, Turbidité, Transparence SECCHI	Trouble l'eau et gêne la pénétration de la lumière
7-Température (TEMP)	T°C	Perturbe la vie aquatique
8-Acidification (ACID)	pH, Aluminium dissous	
9-Minéralisation (MINE)	Conductivité, Résidu sec à 105°C, Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , TAC, Dureté	Modifie la salinité de l'eau
10-Couleur (COUL)	Couleur	
11-Micro-organismes (BACT)	Coliformes thermotolérants + totaux, Escherichia coli, Entérocoques	Gène la production d'eau potable et la baignade
12-Micropolluants minéraux (MPMI)	Antimoine, Arsenic, Baryum, Bore, Cadium , Chrome total, Cuivre, Cyanures libres, Etzain, Mercur e, Nickel , Plomb , Sélénium, Zinc	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier, Gènent la production d'eau potable
13-Pesticides (PEST)	68 pesticides	
14-Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	20 HAP	
15-Poly-chloro-biphéyles (PCB)	12 PCB	
16-Micropolluants organiques autres (MPOR)	64 PPOR	

9.4 Annexe 4

Code_SANDRE	NOM	Valeur seuil ou Norme de qualité	Unité	GRUPE	Arrêté AEP 11/01/07 (annexe I, eaux distribuées sauf mention contraire)	concentrations maximales admissibles OMS Eau potable
1272	Tétrachloréthène	10	µg/L	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES		40
1286	Trichloroéthylène	10	µg/L	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES		20
1335	Ammonium	0,5	mg/L	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	0,1	
1337	Chlorures	200	mg/L	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	200	
1338	Sulfates	250	mg/L	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	250	
1362	Bore	1000	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1000	500
1369	Arsenic	10	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	10	10
1370	Aluminium	200	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	200	
1375	Sodium	200	mg/L	PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES	200	
1382	Plomb	10	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	10	10
1383	Zinc	5000	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	5000	
1385	Sélénium	10	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	10	10
1386	Nickel	20	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	20	70
1387	Mercure	1	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1	6
1388	Cadmium	5	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	5	3
1389	Chrome	50	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	50	50
1391	Fluor	1,5	mg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	1,5	1,5
1392	Cuivre	2000	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	2000	2000
1393	Fer	200	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	200	
1394	Manganèse	50	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	50	400
1396	Baryum	700	µg/L	MICROPOLLUANTS-MINERAUX	700	700

9.5 Annexe 5

II. QUALITEDES EAUXBRUTES

<u>Débits :</u>	Solutionde base		
	situationprochaine	situationfuture	
	1500 EH	3000 EH(*)	
- volumejournalier partemps sec	225	450	m ³ /j
- Débitmoyen horaire	9,4	19	m ³ /h
- Débitde pointehoraire	29	60	m ³ /h

(*)Hypothèses considérées

Paramètresde pollution :

	Solutionde base		Soit,quantité parEH etpar jour (g/EH.j)
	1500 EH		
	Fluxjournalier sur 24h(kg/j)	Concentration maximale(mg/l)	
DBO ₅	90	400	60
DCO	240	1066	160
MES	135	600	90
NTK	23	102	15,3
Ptotal	6	27	4

Nousavons considéréune températuremaximale del'effluent à20°C (cequi représentele minimumde l'étude,sachant qu'unetempérature plusélevée nefera qu'améliorerle traitement).

L'eauà traiterne doitjamais dépasser40°C .

III. QUALITEDE L'EAUPRODUITE

Leseffluents traitésdoivent satisfaireaux niveausuivants (sur24h) :

	Rendementminimum (%)	Concentrationmaximale (mg/l)
DBO ₅	91	25
DCO	84	125
MES	92	35
NTK	69	-

9.6 Annexe 6

Altérations	Classes d'aptitude à la biologie
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Acidification	
Micro-polluants minéraux	
Pesticides sur eau brute	
HAP sur eau brutes	
HAP sur sédiments	ND
HAP sur MES	ND
PCB sur eau brute	ND
Micropolluants organiques autres sur eau brute	
Classe d'aptitude à la biologie de l'eau	

Classes d'aptitude à la biologie – Confluence 2011

Données ARS 2012			
	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	
Acidification			
Al	ND		mg/L
pH	7		Unité pH
Bilan			
Matières Organiques Oxydables			
taux de saturation en oxygène	ND		%
MEST	ND		mg/L
DBO5	ND		mg/L
DCO	ND		mg/L
Bilan			
Matières Azotés			
NKJ	ND		mg/L
NH4+	ND		mg/L
NO2-	ND		mg/L
Bilan			
Nitrates			
NO3-	2,79		mg/L
Matières Phosphorées			
P total	ND		mg/L
PO43-	ND		mg/L
Bilan			
Pesticides			
Aldicarbe	<0,02		µg/L
2,4-D	<0,02		µg/L
Diuron	<0,02		µg/L
HCH Beta	<0,01		µg/L
Métolachlore (R+S)	<0,02		µg/L
Monuron	<0,02		µg/L
Propiconazole	<0,05		µg/L
Bitertanol	ND		µg/L
Bromacil	<0,05		µg/L
Imazalil	<0,02		µg/L
Thiabendazole	<0,02		µg/L
Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	<0,02		µg/L
Chlordécone	<0,01		µg/L
Asulam	<0,1		µg/L
Chlordécone 5b hydro	ND		µg/L
Bilan			
HAP			
Benzo(a)pyrène	ND		µg/L
Naphtalène	ND		µg/L
Bilan			
Micro polluants minéraux			
Dureté	faible		
Plomb	ND		µg/L
Zinc (Zn)	ND		µg/L
Nickel (Ni)	ND		µg/L
Chrome Total (Cr)	ND		µg/L
Cuivre	ND		µg/L
Arsenic	ND		µg/L
Cadmium	ND		µg/L
Bilan			

Bactériologie			
E.Coli	45		N/100mL
Streptocoques fécaux	127		N/100mL
Coliformes totaux	2400		N/100mL
Bilan			
Micro-polluants organiques			
Benzène	<0,2		µg/L
Chloroforme	<0,2		µg/L
Dichlorométhane	<10		µg/L
Hexachlorobutadiène	<0,1		µg/L
Pentachlorophénol	<0,02		µg/L
Toluène	<0,2		µg/L
Trichlorobenzène-1,2,3	<0,2		µg/L
Xylène-Meta	<0,2		µg/L
Xylène-para	<0,2		µg/L
Bilan			
Minéralisation			
Chlorures	8,4		mg/L
Sodium	5,6		mg/L
Sulfates	1,84		mg/L
conductivité	55		µS/cm
Bilan			
Si le jeu de données ne dispose pas de données pour ce paramètre			
seuil de quantification > premier seuil de déclassement			

Analyse des données 2011 de qualité de l'eau - Station de Confluence

Altérations	Classes d'aptitude à la biologie
Matières organiques et oxydables	ND
Matières azotées	ND
Nitrates	
Matières phosphorées	
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	ND
Acidification	
Micro-polluants minéraux	ND
Pesticides sur eau brute	
HAP sur eau brutes	ND
HAP sur sédiments	ND
HAP sur MES	ND
PCB sur eau brute	ND
Micropolluants organiques autres sur eau brute	ND
Classe d'aptitude à la biologie de l'eau	

Classes d'aptitude à la biologie – Verrier 2012

Station Verrier			
Données ARS 2012			
	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	
Acidification			
Al	ND		mg/L
pH	7		Unité pH
Bilan			
Matières Organiques Oxydables			
taux de saturation en oxygène	ND		%
MEST	ND		mg/L
DBO5	ND		mg/L
DCO	ND		mg/L
Bilan			
Matières Azotés			
NKJ	ND		mg/L
NH4+	ND		mg/L
NO2-	ND		mg/L
Bilan			
Nitrates			
NO3-	2,79		mg/L
Matières Phosphorées			
P total	ND		mg/L
PO43-	ND		mg/L
Bilan			
Pesticides			
Aldicarbe	<0,02		µg/L
2,4-D	<0,02		µg/L
Diuron	<0,02		µg/L
HCH Beta	<0,01		µg/L
Métolachlore (R+S)	<0,02		µg/L
Monuron	<0,02		µg/L
Propiconazole	<0,05		µg/L
Bitertanol	ND		µg/L
Bromacil	<0,05		µg/L
Imazalil	<0,02		µg/L
Thiabendazole	<0,02		µg/L
Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	<0,02		µg/L
Chlordécone	<0,01		µg/L
Asulam	<0,1		µg/L
Chlordécone 5b hydro	ND		µg/L
Bilan			
HAP			
Benzo(a)pyrène	ND		µg/L
Naphtalène	ND		µg/L
Bilan			
Micro polluants minéraux			
Dureté	faible		
Plomb	ND		µg/L
Zinc (Zn)	ND		µg/L
Nickel (Ni)	ND		µg/L
Chrome Total (Cr)	ND		µg/L
Cuivre	ND		µg/L
Arsenic	ND		µg/L
Cadmium	ND		µg/L
Bilan			

Station Calvaire			
Données ARS 2012			
	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	
Acidification			
Al	247		mg/L
pH	6,55		Unité pH
Bilan			
Matières Organiques Oxydables			
taux de saturation en oxygène	100		%
MEST	3		mg/L
DBO5	0,5		mg/L
DCO	ND		mg/L
Bilan			
Matières Azotés			
NKJ	1		mg/L
NH4+	0,05		mg/L
NO2-	<0,05		mg/L
Bilan			
Nitrates			
NO3-	0,51		mg/L
Matières Phosphorées			
P total	ND		mg/L
PO43-	ND		mg/L
Bilan			
Pesticides			
Aldicarbe	<0,02		µg/L
2,4-D	<0,02		µg/L
Diuron	<0,02		µg/L
HCH Beta	<0,01		µg/L
Métolachlore (R+S)	<0,02		µg/L
Monuron	<0,02		µg/L
Propiconazole	<0,05		µg/L
Bitertanol	ND		µg/L
Bromacil	<0,05		µg/L
Imazalil	<0,02		µg/L
Thiabendazole	<0,02		µg/L
Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	<0,02		µg/L
Chlordécone	<0,01		µg/L
Asulam	<0,1		µg/L
Chlordécone 5b hydro	ND		µg/L
Bilan			
HAP			
Benzo(a)pyrène	<0,001		µg/L
Naphtalène	<0,02		µg/L
Bilan			
Micro polluants minéraux			
Dureté	faible		
Plomb	<0,2		µg/L
Zinc (Zn)	0,019		µg/L
Nickel (Ni)	<0,2		µg/L
Chrome Total (Cr)	<0,2		µg/L
Cuivre	<0,001		µg/L
Arsenic	<0,2		µg/L
Cadmium	<0,2		µg/L
Bilan			

Bactériologie			
E.Coli	415		N/100mL
Streptocoques fécaux	1710		N/100mL
Coliformes totaux	11000		N/100mL
Bilan			
Micro-polluants organiques			
Benzène	<0,2		µg/L
Chloroforme	<0,2		µg/L
Dichlorométhane	<10		µg/L
Hexachlorobutadiène	<0,1		µg/L
Pentachlorophénol	<0,02		µg/L
Toluène	<0,2		µg/L
Trichlorobenzène-1,2,3	<0,2		µg/L
Xylène-Meta	<0,2		µg/L
Xylène-para	<0,2		µg/L
Bilan			
Minéralisation			
Chlorures	9,64		mg/L
Sodium	5,6		mg/L
Sulfates	1,48		mg/L
conductivité	51		µS/cm
Bilan			
Si le jeu de données ne dispose pas de données pour ce paramètre			
seuil de quantification > premier seuil de déclassement			

Analyse des données 2012 de qualité de l'eau - Station de Calvaire

Classes d'aptitude à la biologie – Gommier 2011-12 - DEAL

Altérations	Classes d'aptitude à la biologie
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Acidification	ND
Micro-polluants minéraux	
Pesticides sur eau brute	
HAP sur eau brutes	
HAP sur sédiments	ND
HAP sur MES	ND
PCB sur eau brute	ND
Micropolluants organiques autres sur eau brute	
Classe d'aptitude à la biologie de l'eau	

Classes d'aptitude à la biologie – Gommier 2012 - ARS

Altérations	Classes d'aptitude à la biologie
Matières organiques et oxydables	
Matières azotées	
Nitrates	
Matières phosphorées	ND
Effets des proliférations végétales	
Particules en suspension	
Acidification	
Micro-polluants minéraux	
Pesticides sur eau brute	
HAP sur eau brutes	
HAP sur sédiments	ND
HAP sur MES	ND
PCB sur eau brute	ND
Micropolluants organiques autres sur eau brute	
Classe d'aptitude à la biologie de l'eau	

Station Bras Gommier					
		Données ARS 2012		Données DEAL suivi référence 2011-12	
	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	Résultats (Méthode Percentile 90)	Qualité de l'eau	
Acidification					
pH	6,9		ND		Unité pH
Matières Organiques Oxydables					
taux de saturation en oxygène	103		91		%
MEST	3		<2		mg/L
DBO5	0,5		<0,5		mg/L
DCO	ND		<30		mg/L
Bilan					
Matières Azotés					
NKJ	1		<0,5		mg/L
NH4+	0,05		<0,05		mg/L
NO2-	0,05		<0,05		mg/L
Bilan					
Nitrates					
NO3-	0,86		<0,3		mg/L
Matières Phosphorées					
P total	ND		<0,05		mg/L
PO43-	ND		<0,05		mg/L
Bilan					
Pesticides					
Aldicarbe	<0,02		ND		µg/L
2,4-D	<0,02		ND		µg/L
Diuron	<0,02		<0,02		µg/L
HCH Beta	<0,01		<0,01		µg/L
Métolachlore (R+S)	<0,02		ND		µg/L
Monuron	<0,02		ND		µg/L
Propiconazole	<0,05		ND		µg/L
Bitertanol	ND		<0,04		µg/L
Bromacil	<0,05		ND		µg/L
Imazalil	<0,02		<0,02		µg/L
Thiabendazole	<0,02		ND		µg/L
Hydroxyatrazine (2 hydroxy)	<0,02		ND		µg/L
Chlordécone	<0,01		<0,01		µg/L
Asulam	<0,1		ND		µg/L
Chlordécone 5b hydro	ND		ND		µg/L
Bilan					
HAP					
Benzo(a)pyrène	<0,001		ND		µg/L
Naphtalène	<0,2		<0,2		µg/L
Bilan					
Micro polluants minéraux					
Dureté	faible		faible		
Plomb	<0,2		<0,2		µg/L
Zinc (Zn)	2		ND		µg/L
Nickel (Ni)	<0,2		ND		µg/L
Chrome Total (Cr)	<0,2		ND		µg/L
Cuivre	<0,001		ND		µg/L
Arsenic	<0,2		ND		µg/L
Cadmium	<0,2		ND		µg/L
Bilan					

9.7 Annexe 7

Etat chimique des cours d'eau et des plans d'eau, Guide technique – Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole.

Nous rappelons ci-après les codes CAS, SANDRE et NQE communautaires des substances prioritaires et autres polluants qui déterminent l'état chimique.

MA: Moyenne Annuelle.

CMA: Concentration Maximale Admissible

SDP : Substance Dangereuse Prioritaire

s.o. : sans objet

Unité: [$\mu\text{g/l}$].

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)		(8)		(9)	
					NQE-MA ⁱ		NQE-CMA ^{iv}		Eaux douces de surface ⁱⁱ		Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ	
N°	Nom de la substance ^{vi}	N° CAS ⁱ	N° SANDRE	SDP	Eaux douces de surface ⁱⁱ	Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ	Eaux douces de surface ⁱⁱ	Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ	Eaux douces de surface ⁱⁱ	Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ	Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ	Eaux côtières et de transition ⁱⁱⁱ
(1)	Alachlore	15972-60-8	1101		0,3	0,3	0,7	0,7				
(2)	Anthracène	120-12-7	1458	x	0,1	0,1	0,4	0,4				
(3)	Atrazine	1912-24-9	1107		0,6	0,6	2	2				
(4)	Benzène	71-43-2	1114		10	8	50	50				
(5)	Diphényléthers bromés ^{vii}	32534-81-9		x ^{xiii}								
	(Tri BDE 28)	?	2920		$\Sigma = 0,0005$	$\Sigma = 0,0002$	s.o.	s.o.				
	(Tétra BDE 47)	?	2919									
	(Penta BDE 99)	?	2916									
	(Penta BDE 100)	?	2915									
	(Hexa BDE 153)	?	2912									
(Hexa BDE 154)	?	2911										
(6)	Cadmium et ses composés	7440-43-9	1388	x								
	(suivant les classes de dureté de l'eau) ^{vi}	classe 1				$\leq 0,08$	0,2	$\leq 0,45$	s.o.	s.o.		
		classe 2				0,08		0,45				
		classe 3				0,09		0,6				
		classe 4				0,15		0,9				
		classe 5				0,25		1,5				
(6 bis)	Tétrachlorure de carbone ^{vii}	56-23-5	1276		12	12	s.o.	s.o.				
(7)	Chloroalcanes C10-13 ^{xiii}	85535-84-8	1955	x	0,4	0,4	1,4	1,4				
(8)	Chlorfenvinphos	470-90-6	1464		0,1	0,1	0,3	0,3				
(9)	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	2921-88-2	1083		0,03	0,03	0,1	0,1				
(9 bis)	Pesticides cyclodiènes:				$\Sigma = 0,01$	$\Sigma = 0,005$	s.o.	s.o.				
	Aldrine ^{vii}	309-00-2	1103									
	Dieldrine ^{vii}	60-57-1	1173									
	Endrine ^{vii}	72-20-8	1181									
	Isodrine ^{vii}	465-73-6	1207									

(9 ter)	DDT total ^{vii, viii}	s.o.	s.o.					
	1,1,1-trichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane	50-29-3	1148		$\Sigma = 0,025$	$\Sigma = 0,025$	s.o.	s.o.
	1,1,1-trichloro-2 (o-chlorophényl)-2-(p-chlorophényl) éthane	789-02-6	1147					
	1,1 dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthylène	72-55-9	1146					
	1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane	72-54-8	1144					
para-para-DDT ^{vii}	50-29-3	1148		0,01	0,01	s.o.	s.o.	
(10)	1,2-Dichloroéthane	107-06-2	1161		10	10	s.o.	s.o.
(11)	Dichlorométhane	75-09-2	1168		20	20	s.o.	s.o.
(12)	Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	117-81-7	1461		1,3	1,3	s.o.	s.o.
(13)	Diuron	330-54-1	1177		0,2	0,2	1,8	1,8
(14)	Endosulfan	115-29-7	$\frac{1743=}{1178+1179}$	x	0,005	0,0005	0,01	0,004
(15)	Fluoranthène ^{xiv}	206-44-0	1191		0,1	0,1	1	1
(16)	Hexachlorobenzène	118-74-1	1199	x	0,01 ^k	0,01 ^k	0,05	0,05
(17)	Hexachlorobutadiène	87-68-3	1652	x	0,1 ^k	0,1 ^k	0,6	0,6
(18)	Hexachlorocyclohexane	608-73-1	$\frac{5537=}{1200+1201+1202+1203}$	x	0,02	0,002	0,04	0,02
(19)	Isoproturon	34123-59-6	1208		0,3	0,3	1	1
(20)	Plomb et ses composés	7439-92-1	1382		7,2	7,2	s.o.	s.o.
(21)	Mercure et ses composés	7439-97-6	1387	x	0,05 ^k	0,05 ^k	0,07	0,07
(22)	Naphthalène	91-20-3	1517		2,4	1,2	s.o.	s.o.
(23)	Nickel et ses composés	7440-02-0	1386		20	20	s.o.	s.o.
(24)	Nonylphénol (4-nonylphénol)	104-40-5	5474	x	0,3	0,3	2	2
(25)	Octylphénol (4-(1,1', 3,3' -tétraméthylbutyl)-phénol))	140-66-9	1959		0,1	0,01	s.o.	s.o.
(26)	Pentachlorobenzène	608-93-5	1888	x	0,007	0,0007	s.o.	s.o.
(27)	Pentachlorophénol	87-86-5	1235		0,4	0,4	1	1
(28)	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ^x	s.o.	s.o.	x	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	(Benzo(a)pyrène)	50-32-8	1115	x	0,05	0,05	0,1	0,1
	(Benzo(b)fluoranthène)	205-99-2	1116	x	$\Sigma = 0,03$	$\Sigma = 0,03$	s.o.	s.o.
	(Benzo(k)fluoranthène)	207-08-9	1117	x				

	(Benzo(g,h,i)perylène)	191-24-2	1118	x	$\Sigma = 0,002$	$\Sigma = 0,002$	s.o.	s.o.
	(Indeno(1,2,3-cd)pyrène)	193-39-5	1204	x				
(29)	Simazine	122-34-9	1263		1	1	4	4
(29 bis)	Tétrachloroéthylène ^{vii}	127-18-4	1272		10	10	s.o.	s.o.
(29 ter)	Trichloroéthylène ^{vii}	79-01-6	1286		10	10	s.o.	s.o.
(30)	Composés du tributylétain (tributylétain-cation)	36643-28-4	2879	x	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015
(31)	Trichlorobenzènes	12002-48-1	1774=1283+1630+1629		0,4	0,4	s.o.	s.o.
(32)	Trichlorométhane	67-66-3	1135		2,5	2,5	s.o.	s.o.
(33)	Trifluraline	1582-09-8	1289		0,03	0,03	s.o.	s.o.

i CAS: Chemical Abstracts Service.

ii Ce paramètre est la NQE exprimée en valeur moyenne annuelle (NQE-MA). Sauf indication contraire, il s'applique à la concentration totale de tous les isomères.

iii Les eaux douces de surface comprennent les rivières et les lacs ainsi que les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées qui y sont reliées. Les autres eaux de surface correspondent aux eaux côtières et aux eaux de transition. Les NQE de ces dernières sont indiquées ici à titre indicatif.

iv Ce paramètre est la norme de qualité environnementale exprimée en concentration maximale admissible (NQE-CMA). Lorsque les NQE-CMA sont indiquées comme étant "sans objet", les valeurs retenues pour les NQE-MA sont considérées comme assurant une protection contre les pics de pollution à court terme dans les rejets continus, dans la mesure où elles sont nettement inférieures à celles définies sur la base de la toxicité aiguë.

v Pour le groupe de substances prioritaires "diphényléthers bromés" (n° 5) retenu dans la décision n° 2455/2001/CE, une NQE n'est établie que pour les numéros des congénères 28, 47, 99, 100, 153 et 154.

vi Pour le cadmium et ses composés (n° 6), les valeurs retenues pour les NQE varient en fonction de la dureté de l'eau telle que définie suivant les cinq classes suivantes: classe 1: <40 mg CaCO₃/l, classe 2: 40 à <50 mg CaCO₃/l, classe 3: 50 à <100 mg CaCO₃/l, classe 4: 100 à <200 mg CaCO₃/l et classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l.

vii Cette substance n'est pas une substance prioritaire mais un des autres polluants pour lesquels les NQE sont identiques à celles définies dans la législation qui s'appliquait avant la date entrée en vigueur de la directive fixant ces NQE communautaires

viii Le DDT total comprend la somme des isomères suivants: 1,1,1-trichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 50-29-3; numéro UE 200-024-3); 1,1,1-trichloro-2 (o-chlorophényl)-2-(p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 789-02-6; numéro UE 212-332-5); 1,1 dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 72-55-9; numéro UE 200-784-6); et 1,1-dichloro-2,2 bis (p-chlorophényl) éthane (numéro CAS 72-54-8; numéro UE 200-783-0).

ix Si les États membres n'appliquent pas les NQE pour le biote, ils instaurent des NQE plus strictes pour l'eau afin de garantir un niveau de protection identique à celui assuré par les NQE applicables au biote fixées à l'article 3, paragraphe 2 de la directive 2008/105/CE. Ils notifient à la Commission et aux autres États membres, par l'intermédiaire du comité visé à l'article 21 de la directive 2000/60/CE, les raisons motivant le recours à cette approche et les fondements de ce recours, les autres NQE établies pour l'eau, y compris les données et la méthode sur la base desquelles les autres NQE ont été définies, et les catégories d'eau de surface auxquelles elles s'appliqueraient.

x Pour le groupe de substances prioritaires "hydrocarbures aromatiques polycycliques" (HAP) (n° 28), chacune des différentes NQE est applicable, c'est-à-dire que la NQE pour le benzo(a)pyrène, la NQE pour la somme du benzo(b)fluoranthène et du benzo(k)fluoranthène et la NQE pour la somme du benzo(g,h,i)perylène et de l'indéno(1,2,3-cd)pyrène doivent être respectées.

xi Lorsqu'un groupe de substances est retenu, un représentant typique de ce groupe est mentionné à titre de paramètre indicatif (entre parenthèses et sans numéro). Pour ces groupes de substances, le paramètre indicatif doit être défini en recourant à la méthode analytique.

xii Ces groupes de substances englobent généralement un très grand nombre de composés. Pour le moment, il n'est pas possible de fournir des paramètres indicatifs appropriés.

xiii Uniquement pentabromobiphényléther (numéro CAS 32534-81-9).

xiv Le fluoranthène figure dans la liste en tant qu'indicateur d'autres hydrocarbures aromatiques polycycliques plus dangereux."