



oteis

GINGER

 CACEM
Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique

Elaboration du second contrat de la Baie de Fort-de-France

Phase 1 : Etat des lieux

Contact : Vincent Salbert / Oteis
Direction « Environnement & Ingénierie Maritime »
18 Parc du Golf – 13799 Aix en Provence Cedex
T +33 (0)5 56 56 69 60 - F +33 (0)5 56 56 69 70 – vincent.salbert@oteis.fr
Portable +33 (0)6 27 00 09 01

Dossier : MM13.I0013

Date : Novembre 2019

Sommaire

1.	Caractéristiques du territoire.....	1
1.1.	Cadre physique	1
1.1.1.	Géographie.....	1
1.1.2.	Contexte climatique.....	5
1.1.2.1	Le vent	5
1.1.2.2	La température	5
1.1.2.3	L'ensoleillement.....	6
1.1.2.4	La pluviométrie.....	6
1.1.2.5	Les cyclones.....	7
1.1.3.	Bassin versant de la baie de Fort-de-France	8
1.1.3.1	L'orographie	8
1.1.3.2	La géologie	9
1.1.3.3	La pédologie.....	11
1.1.3.4	L'hydrogéologie	12
1.1.3.5	La géothermie	12
1.1.3.6	L'hydrographie	13
1.1.3.7	Les cours d'eau	16
1.1.4.	Baie de Fort-de-France.....	19
1.1.4.1	Bathymétrie	19
1.1.4.2	Evolution du trait de côte	20
1.1.4.3	Sédimentologie.....	21
1.1.5.	Contexte océanographique	25
1.1.5.1	Niveau d'eau	25
1.1.5.2	Agitation	26
1.1.5.3	Courantologie.....	28
1.1.5.4	Effet des cyclones.....	30
1.1.6.	Risques naturels	31
1.2.	Milieus naturels	33
1.2.1.	Milieus marins et littoraux de la Baie de Fort-de-France	33
1.2.1.1	Mangrove.....	34
1.2.1.2	Herbiers de phanérogames marines.....	37
1.2.1.3	Formations coralliennes	41
1.2.1.4	Faune marine	44
1.2.1.5	Espèces invasives	45
1.2.1.6	Suivi des biocénoses marines	48
1.2.1.7	Enjeux des milieux naturels.....	48
1.2.2.	Gestion et protection du milieu	50
1.2.2.1	Espaces naturels remarquables	50
1.2.2.2	Registres des zones protégées	53
1.2.2.3	Restauration et entretien des milieux aquatiques continentaux.....	54
1.2.2.4	Outils de gestion des espaces naturels.....	56
1.3.	Qualité des eaux	57
1.3.1.	Cours d'eaux.....	57
1.3.1.1	Masses d'eau de type cours d'eau.....	57
1.3.1.2	Suivi quantitatif	58
1.3.1.3	Réseau de suivi de la qualité	61

1.3.1.4	Qualité des eaux.....	62
1.3.1.5	Nature des pressions	68
1.3.1.6	Dysfonctionnements et mesures correctives	70
1.3.2.	Eaux souterraines	71
1.3.2.1	Masses d'eau souterraines.....	71
1.3.2.2	Réseau de suivi	72
1.3.2.3	Qualité des eaux.....	72
1.3.2.4	Sources de pollution	74
1.3.2.5	Nouveau découpage des masses d'eau souterraine.....	75
1.3.3.	Eaux côtières	76
1.3.3.1	Masses d'eau.....	76
1.3.3.2	Réseau de suivi	78
1.3.3.3	Qualité des communautés benthiques.....	79
1.3.3.4	Qualité des sédiments.....	79
1.3.3.5	Qualité du biote.....	79
1.3.3.6	Qualité des eaux.....	80
1.3.3.7	Sources de pollution	86
1.3.3.8	Eaux de baignade.....	86
1.4.	Gestion de l'eau et des déchets.....	88
1.4.1.	Eau potable	88
1.4.1.1	Cadre institutionnel.....	88
1.4.1.2	Prélèvements	89
1.4.1.3	Dysfonctionnement, pollution accidentelle, moyens de lutte et correctifs.....	90
1.4.2.	Assainissement	90
1.4.2.1	Assainissement collectif.....	91
1.4.2.2	Assainissement Non Collectif	95
1.4.3.	Déchets.....	100
1.4.3.1	Collecte des déchets	101
1.4.3.2	Gestion des déchets ménagers et industriels	101
1.4.3.3	Gestion des macro déchets arrivant sur le littoral	101
1.4.3.4	Produit de dragage.....	102
1.5.	Caractéristiques anthropiques du territoire.....	103
1.5.1.	Population-démographie.....	103
1.5.2.	Occupation des sols et pression foncière	104
1.5.3.	Secteurs d'activités	105
1.5.3.1	Agriculture - élevage.....	105
1.5.3.2	Industrie et artisanat	106
1.5.3.3	Les Installations Classées pour l'Environnement.....	106
1.5.3.4	Les risques technologiques.....	108
1.5.3.5	Port de commerce et trafic maritime.....	108
1.5.3.6	Tourisme.....	109
1.5.4.	Occupation du trait de côte et vocation d'utilisation	111
1.5.4.1	Type d'occupation.....	111
1.5.4.2	Accessibilité au littoral.....	111
1.5.4.3	Artificialisation du littoral et des petits fonds marins	111
1.5.5.	Application de la réglementation sur les 50 pas géométriques	112
1.6.	Gestion énergétique.....	113
1.7.	Usages et activités du territoire.....	116
1.7.1.	Les usages sur le littoral terrestre sans lien avec le milieu marin.....	116
1.7.1.1	Sites industriels	116
1.7.1.2	Sites et sols pollués	116
1.7.1.3	Aéroport	117
1.7.1.4	Agriculture – élevage	117

1.7.2.	Les usages nécessitant le milieu terrestre et le milieu marin	117
1.7.2.1	<i>Le Port de Fort-de France</i>	117
1.7.2.2	<i>Ports de pêche</i>	118
1.7.2.3	<i>Ports de plaisance et marinas</i>	119
1.7.2.4	<i>Activités de construction et réparation navale</i>	120
1.7.2.5	<i>Base navale de la marine nationale</i>	120
1.7.2.6	<i>Zone d'activités touristiques</i>	120
1.7.3.	Les usages du milieu marin	121
1.7.3.1	<i>Activités de pêche</i>	121
1.7.3.2	<i>Aquaculture</i>	122
1.7.3.3	<i>Activités et usages liés à la plaisance</i>	122
1.7.3.4	<i>Activités balnéaires et sports nautiques</i>	122
1.7.3.5	<i>Sports et activités subaquatiques</i>	122
1.7.3.6	<i>Activités de promenade maritime</i>	123
1.7.3.7	<i>Manifestations nautiques</i>	123
1.7.3.8	<i>Navettes maritimes</i>	123
1.7.3.9	<i>Extraction de granulats marins</i>	123
1.7.3.10	<i>Zonage réglementaire</i>	123
1.7.3.11	<i>Canalisation et câbles sous-marins</i>	124
1.8.	Patrimoine culturel et historique	125
1.8.1.	Patrimoine maritime	125
1.8.2.	Monuments historiques	125
1.9.	Acteurs et gouvernance du territoire	127
1.10.	Contexte réglementaire document de planification de l'espace.....	129
1.10.1.	Schéma d'Aménagement Régional	129
1.10.2.	Schéma de Mise en Valeur de la Mer	130
1.10.3.	Schéma de Cohérence Territorial	131
1.10.4.	Documents d'urbanisme	131
1.11.	Prospective sur le changement climatique et ses effets	132
1.11.1.	Aléas climatiques	132
1.11.2.	Impacts du changement climatique	133
1.11.3.	Scénarios de vulnérabilité sur le territoire	134
1.11.3.1	<i>Zone urbaine de Fort-de-France</i>	134
1.11.3.2	<i>Zone méridionale</i>	135
1.11.4.	Enjeux sur la gestion de l'eau	136
1.11.4.1	<i>Vulnérabilité de la ressource quantitative de l'eau</i>	136
1.11.4.2	<i>Vulnérabilité de la ressource qualitative d'eau</i>	136
1.11.4.3	<i>Enjeux sur la biodiversité marine et littorale</i>	137
1.11.5.	Evaluation économique des impacts du changement climatique.....	138
1.11.5.1	<i>Estimation globale : les tempêtes, le tourisme et les infrastructures</i>	138
1.11.5.2	<i>Ecosystèmes et biodiversité</i>	139
1.11.5.3	<i>Synthèse</i>	140
1.11.6.	Stratégies d'adaptation face au changement climatique	141
2.	<i>Cartes de synthèse du diagnostic</i>	142
3.	<i>Annexes</i>.....	143
3.1.	Sigles et abréviations.....	143
3.2.	Bibliographie.....	146
3.3.	Sites internet consultés	150

Table des Figures

Figure 1 : Périmètre proposé pour le second contrat de la Baie de Fort-de-France.....	1
Figure 2 : Communes et EPCI sur le périmètre du contrat de baie	3
Figure 3 : Emprise des contrats de milieu en Martinique	4
Figure 4 : Rose des vents annuelle au Lamentin (source météoblue).....	5
Figure 5 : Températures mensuelles et ensoleillement au Lamentin (source MétéoFrance)	6
Figure 6 : Pluviométrie mensuelle au Lamentin (source MétéoFrance)	6
Figure 7 : Répartition de la pluviométrie moyenne (ODE)	7
Figure 8 : Présentation de la zone du contrat de baie.....	8
Figure 9 : Carte géologique (BRGM)	10
Figure 10 : Carte pédologique simplifiée de la Martinique (IRD).....	11
Figure 11 : Sources et gisements thermaux de la Martinique (BRGM, 2006).....	13
Figure 12 : Principaux cours d'eau et sous-secteurs hydrographiques	14
Figure 13 : Bassin versant de la lézarde (Observatoire de l'eau).....	15
Figure 14 : Bassin versant de la Rivière Salée (Observatoire de l'Eau)	16
Figure 15 : Masses d'eau de type cours d'eau sur le périmètre du contrat de baie	18
Figure 16 : Carte littorale de la baie de Fort-de-France (SHOM IGN).....	19
Figure 17 : Evolution du trait de côte entre 1951 et 2010 (BRGM, 2015)	20
Figure 18 : Carte des substrats de la baie de Fort-de-France (Legrand 2010)	21
Figure 19 : Localisation des points de mesures sur le fond bathymétrique (BRGM).....	25
Figure 20 : Hauteurs significatives moyennes mensuelles calculées en aout et septembre 2017	26
Figure 21 : Roses directionnelles des périodes des vagues calculées en aout et septembre 2017	27
Figure 22 : Hauteurs significatives simulées le 22 février à 0h (gauche) et le 18 août à 15h (droite).	27
Figure 23 : Hauteurs significatives simulées au pic pour les cyclones Dean et Omar	28
Figure 24 : Moyennes mensuelles des courants simulés en surface, milieu et fond	29
Figure 25 : Schéma de circulation générale déduit des simulations.....	29
Figure 26 : Risques de surcotes marines liées aux marées de tempête (Météo France)	30
Figure 27 : Côtes présentant un risque de submersion (Schleupner, 2009)	30
Figure 28 : Risques naturels en Martinique	32
Figure 29 : Cartographie des biocénoses benthiques dans la Baie de Fort-de-France (Legrand, 2010)	33
Figure 30 : Coupe transversale schématique de l'écosystème de mangrove (Morandi, 2017)	35
Figure 31 : Quatre espèces de palétuviers présents dans la mangrove de Génipa	35
Figure 32 : Unités écologiques de la Mangrove de Génipa et avifaune associée (PNRM, 2009)	36
Figure 33 : Etat des biocénoses et impacts des activités anthropiques (PNRM, 2009)	38
Figure 34 : Herbiers de <i>Thalassia testudinum</i> de la Baie de Fort-de-France	39
Figure 35 : Localisation des stations de suivi des communautés benthiques (Impact Mer, 2014)	40
Figure 36 : Cartographie de l'état de santé des herbiers (Legrand, 2010)	40
Figure 37 : Zones coralliennes de la Baie de Fort-de-France (Impact Mer, 2013)	41
Figure 38 : Localisation des états de santé des communautés coralliennes (Legrand, 2010)	42
Figure 39 : Grande Sèche - peuplement corallien tué par l'envasement (classe 4).	43
Figure 40 : Répartition de l'espèce <i>Halophila stipulacea</i> en Baie de Fort-de-France (DEAL).....	47
Figure 41 : Extrait de la carte de répartition des Poissons Lion (ODE, 2015)	47
Figure 42 : Enjeux de biodiversité sur le périmètre du contrat de baie.....	49
Figure 43 : Schéma synthétique des pressions anthropiques sur les biocénoses (Legrand, 2010)	49
Figure 44 : Périmètre du sanctuaire AGOA (AMP).....	50
Figure 45 : Espèces observables au sein du sanctuaire AGOA	50
Figure 46 : Carte du Parc Naturel Marin de Martinique	51
Figure 47 : Carte des espaces protégés de la Martinique	52
Figure 48 : Classification des ZH de Martinique par typologie : répartition et surface.....	55
Figure 49 : Répartition des zones humides et de leurs indices de priorisation (Impact-Mer 2015).....	56

Figure 50 : Schéma théorique de la sous-trame bleue aquatique (Impact-Mer 2015).....56

Figure 51 : Masse d'eau « cours d'eau » et réseau de suivi de l'état quantitatif.....	57
Figure 52 : Carte du réseau de vigilance basses eaux et lame d'eau annuelle (SDAGE)	59
Figure 53 : Stations de suivi de la qualité chimique des cours d'eau en Martinique	61
Figure 54 : Etat Ecologique des cours d'eau – 2019 (ODE Martinique)	62
Figure 55 : Etat chimique des cours d'eau de la Baie de Fort-de-France Pesticides – 2016 (DCE)	64
Figure 56 : Etat biologique des MECE de Martinique – EDL 2019 SDAGE.....	66
Figure 57 : Qualité chimique des cours d'eau - Chlordécone – 2016 (DCE).....	67
Figure 58 : Stations de suivi des eaux souterraines en Martinique	72
Figure 59 : Qualité chimique des MESOUT - Pesticides 2016 (DCE)	73
Figure 60 : Qualité chimique des MESOUT - Nitrates 2016 (DCE)	74
Figure 61 : Localisation des masses souterraines de Martinique 2019 (8 MESOUT).....	75
Figure 62 : Masses d'eau côtières concernées par le contrat de baie	76
Figure 63 : Réseau de suivi en milieu marin du 1 ^{er} contrat de baie	79
Figure 64 : Position des capteurs de la campagne Hydrosedmar (BRGM).....	82
Figure 65 : État écologique (sans chlordécone) 2012-2017 des masses d'eau littorales (SDAGE 2019)	85
Figure 66 : État écologique (avec chlordécone) 2012-2017 des masses d'eau (SDAGE 2019)	85
Figure 67 : Réseau de suivi de qualité des eaux de baignade (ARS)	87
Figure 68 : Répartition des compétences AEP et des exploitants en Martinique en 2017 (ODE).....	88
Figure 69 : Carte des prélèvements pour un usage AEP ou irrigation (SDAGE)	89
Figure 70 : Captages et UPEP situés dans l'aire du contrat de Baie.....	89
Figure 71 : Estimation des contributions des différentes sources aux émissions de matières organique, d'azote et de phosphore	91
Figure 72 : Répartition des compétences en assainissement et des exploitants en 2017 (ODE)	92
Figure 73 : Parc de stations de traitement des eaux usées (STEU) publiques en 2017	92
Figure 74 : Conformité des STEU dans le BV de la Baie de Fort-de-France.....	93
Figure 75 : Répartition de l'assainissement collectif / non collectif (2016)	95
Figure 76 : Intensité des pressions de l'ANC sur les MECE	96
Figure 77 : Emissions de matières organiques liées à l'ANC selon les MECE	96
Figure 78 : Emissions d'azote et de phosphore liées à l'ANC selon les MECE	96
Figure 79 : Synthèse des données récupérées auprès des 3 gestionnaires	97
Figure 80 : Evaluation des niveaux d'intensité des pressions s'exerçant sur les MECE	98
Figure 81 : Diagnostic de l'existant par territoire	99
Figure 82 : Zones et installations ANC identifiées dans les profils de baignade (2018)	100
Figure 83 : Répartition par catégorie des ordures ménagères (Ademe 2013)	100
Figure 84 : Évolution de la population entre 2009 et 2014	104
Figure 85 : Répartition spatiale de la densité de la population.....	104
Figure 86 : Répartition des zones agricoles et types de cultures.....	105
Figure 87 : Localisation des ICPE sur le territoire du contrat de baie	107
Figure 88 : Plan de zonage PPRT SARA et Antilles Gaz	108
Figure 89 : Espaces régularisé et en cours de régularisation	112
Figure 90 : Destination des ressources primaires en 2014.....	113
Figure 91 : Schéma du système électrique martiniquais.....	114
Figure 92 : Sites et sols pollués (BASOL BRGM)	116
Figure 93 : Plan général du port de Fort-de-France	117
Figure 94 : Localisation des ports de pêche et APIT	118
Figure 95 : Localisation des ports de plaisance et marinas	119
Figure 96 : Zone de pêche réglementée en baie de Fort-de-France.....	121
Figure 97 : Manifestations nautiques en 2017	123
Figure 98 : Zonage réglementaire de la baie de Fort-de-France (DM).....	124
Figure 99 : Canalisation et câble sous-marins recensés en baie de Fort-de-France (Géoportail)	124
Figure 100 : Monuments historiques et sites inscrits sur le périmètre	126

Figure 101 : Destination des territoires (extrait du SAR de la Martinique)	130
Figure 102 : Vocation des zones terrestres et marines (Extrait SMVM de la Martinique).....	130
Figure 103 : Schéma des conséquences des aléas climatiques sur la ressource en eau et les zones littorales (SDAGE)	133

Table des Tableaux

Tableau 1 : Communes concernées par le périmètre du contrat de la Baie de Fort-de-France.....	2
Tableau 2 : Normales annuelles au Lamentin (source MétéoFrance).....	6
Tableau 3 : Période de retour des ouragans en Martinique (DEAL DIREN)	7
Tableau 4 : Cours d'eau permanents sur le périmètre du contrat de baie	17
Tableau 5 : Référentiel des masses d'eau de cours d'eau de la Baie de Fort-de-France	17
Tableau 6 : Caractéristiques de la marée à Fort-de-France (SHOM)	26
Tableau 7 : Synthèse de l'état des herbiers de la baie en 2013	39
Tableau 8 : Estimation de l'état de santé en 2016 (Madibenthos).....	43
Tableau 9 : Stations de suivi de l'état quantitatif dans l'aire du contrat de Baie.....	60
Tableau 10 : Objectifs de quantité aux points nodaux dans l'aire du contrat de Baie	60
Tableau 11 : Stations de suivi de l'état qualitatif dans l'aire du contrat de Baie	61
Tableau 12 : Etat des MECE en 2019, analyse du Risque de Non Atteinte des Objectifs d'Etat	63
Tableau 13 : Normes de potabilisation vis à vis des pesticides	64
Tableau 14 : Qualité biologique des MECE de la Baie de Fort-de-France (2011-2016).....	65
Tableau 15 : ICPE ayant leurs rejets dans les masses d'eau du BV de la baie de Fort-de-France.....	70
Tableau 16 : Réseau de surveillance et opérationnel des masses d'eau souterraines	72
Tableau 17 : Etat des masses d'eau souterraines en 2016 et analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat en 2027.....	72
Tableau 18 : Etat des masses d'eau souterraines en 2013 et analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat en 2021.....	78
Tableau 19 : Synthèse des intensités de pressions s'exerçant sur les 3 masses d'eau littorales	84
Tableau 20 : Evaluation de l'état écologique sans prise en compte de la chlordécone (SDAGE 2019) .85	
Tableau 21 : Synthèse finale des états écologiques et chimiques des masses d'eau littorale de la baie de Fort-de-France pour la période 2012-2017 (SDAGE 2019).....	86
Tableau 22 : Captages et UPEP sur le périmètre du contrat de baie.	90
Tableau 23 : Conformité des STEU dans le BV de la Baie de Fort-de-France	93
Tableau 24 : Impact sur les milieux récepteurs des principales STEU (>2000 EH) sur la baie de Fort-de-France (ODE 2015).....	94
Tableau 25 : Évolution des populations des communales du Contrat de baie (Insee).....	103
Tableau 26 : Répartition des ICPE sur le territoire	107
Tableau 27 : Sites classés SEVESO sur le territoire	107
Tableau 28 : Fréquentation touristique en 2018 (CMT)	109
Tableau 29 : Taux de dépendance énergétique de 2005 à 2014	113
Tableau 30 : Document d'urbanisme des communes du Contrat de baie.....	131
Tableau 31 : Tendances pour l'évolution des températures et des précipitations (source ONERC).....	132
Tableau 32 : Evolution des autres aléas climatiques : niveau de la mer, événements extrêmes, cyclones (source ONERC).....	133
Tableau 33 : Liste des conséquences potentielles du changement climatique sur les milieux et écosystèmes aquatiques (SDAGE)	134
Tableau 34 : Coût de l'inaction pour la Martinique face au changement climatique	139
Tableau 35 : Coût de l'inaction pour les écosystèmes marins côtiers en Martinique	139
Tableau 36 : Coût de l'inaction face au changement climatique pour quatre horizons : récifs coralliens et mangroves.....	140

1. Caractéristiques du territoire

1.1. Cadre physique

1.1.1. Géographie

Le périmètre proposé pour le renouvellement du Contrat de la Baie de Fort-de-France est le même que le 1^{er} contrat (Figure 1).

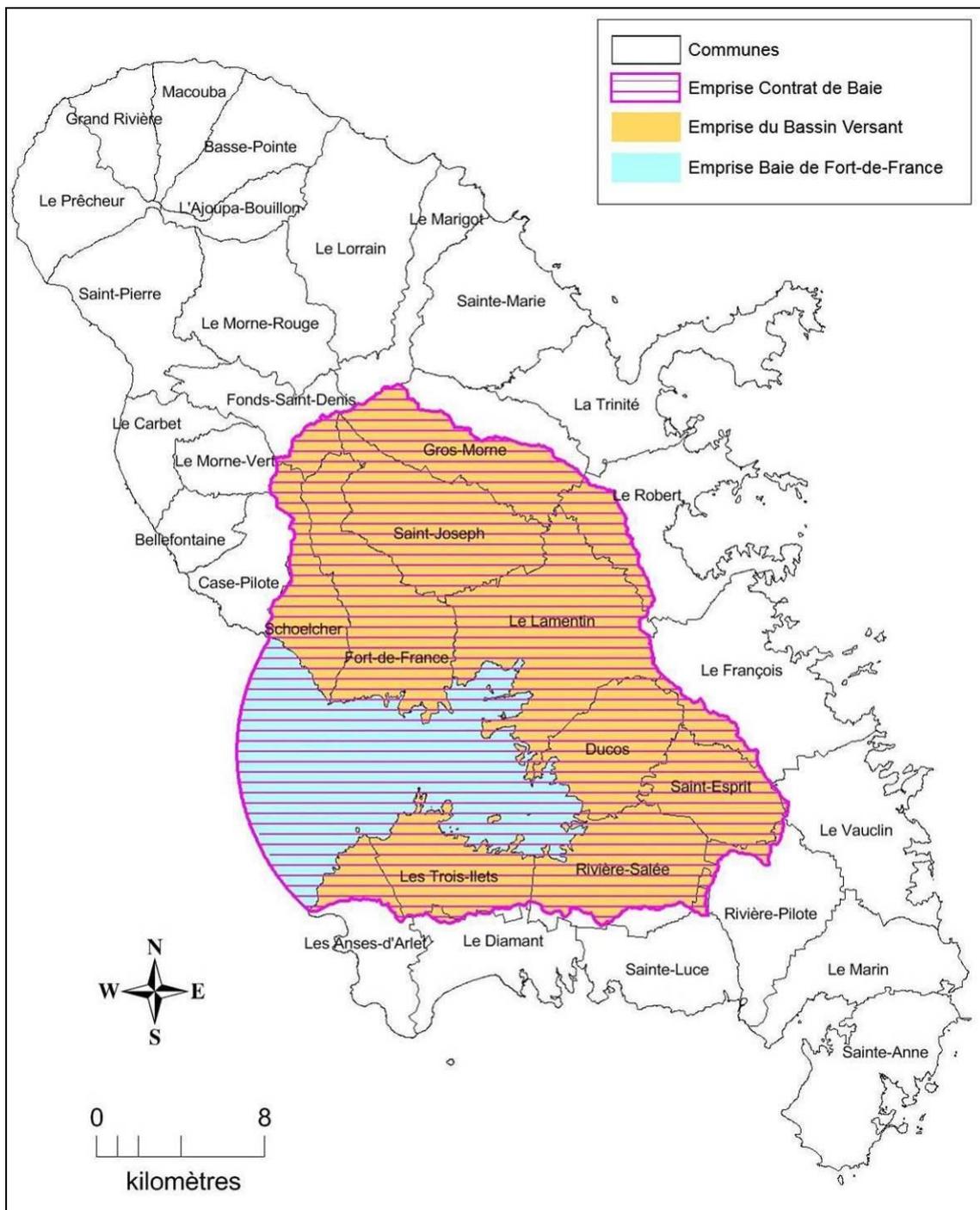


Figure 1 : Périmètre proposé pour le second contrat de la Baie de Fort-de-France

L'aire du contrat de baie occupe un espace maritime d'environ 113 km², comprenant la baie de Fort-de-France *stricto sensu* d'environ 70 km², s'étendant sur un linéaire côtier approximatif de 50 km, entre Schœlcher au Nord et le Cap Salomon au Sud. Elle comprend également le bassin versant hydrographique de la baie de Fort-de-France, d'une superficie de 345 km² soit près du tiers de la surface de la Martinique.

Ce bassin versant recouvre le territoire complet ou partiel de 14 communes ayant un intérêt dans l'usage ou le développement durable de la baie de Fort-de-France. La population des communes concernées est proche de 290 000 habitants soit plus de 70 % de la population totale de l'île.

Les 14 communes concernées font partie des 3 Etablissement Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de la Martinique (Tableau 1 et Figure 3) :

- CACEM : Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique,
- CAESM : Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique,
- CAP Nord Martinique : Communauté d'Agglomération du Pays Nord Martinique.

Communes	EPCI
Ducos	CAESM
Fond Saint-Denis	CAP Nord Martinique
Fort-de-France	CACEM
Gros-Morne	CAP Nord Martinique
Le François	CAESM
Le Lamentin	CACEM
Le Robert	CAP Nord Martinique
Les Anses d'Arlet	CAESM
Les Trois-Ilets	CAESM
Rivière Pilote	CAESM
Rivière Salée	CAESM
Saint-Esprit	CAESM
Saint-Joseph	CACEM
Schoelcher	CACEM

Tableau 1 : Communes concernées par le périmètre du contrat de la Baie de Fort-de-France

Si géographiquement, le bassin versant de la baie de Fort-de-France comporte 16 communes, le contrat de baie n'englobe que 14 de ces 16 communes. En effet, les communes du Diamant et de Sainte-Luce ne sont concernées que pour une très faible superficie dans le bassin versant et n'ont pas d'incidences sur l'état de la baie. En conséquence de quoi, ces deux communes ne seront pas exposées dans la suite de ce document et retenues dans le périmètre du futur contrat de baie.

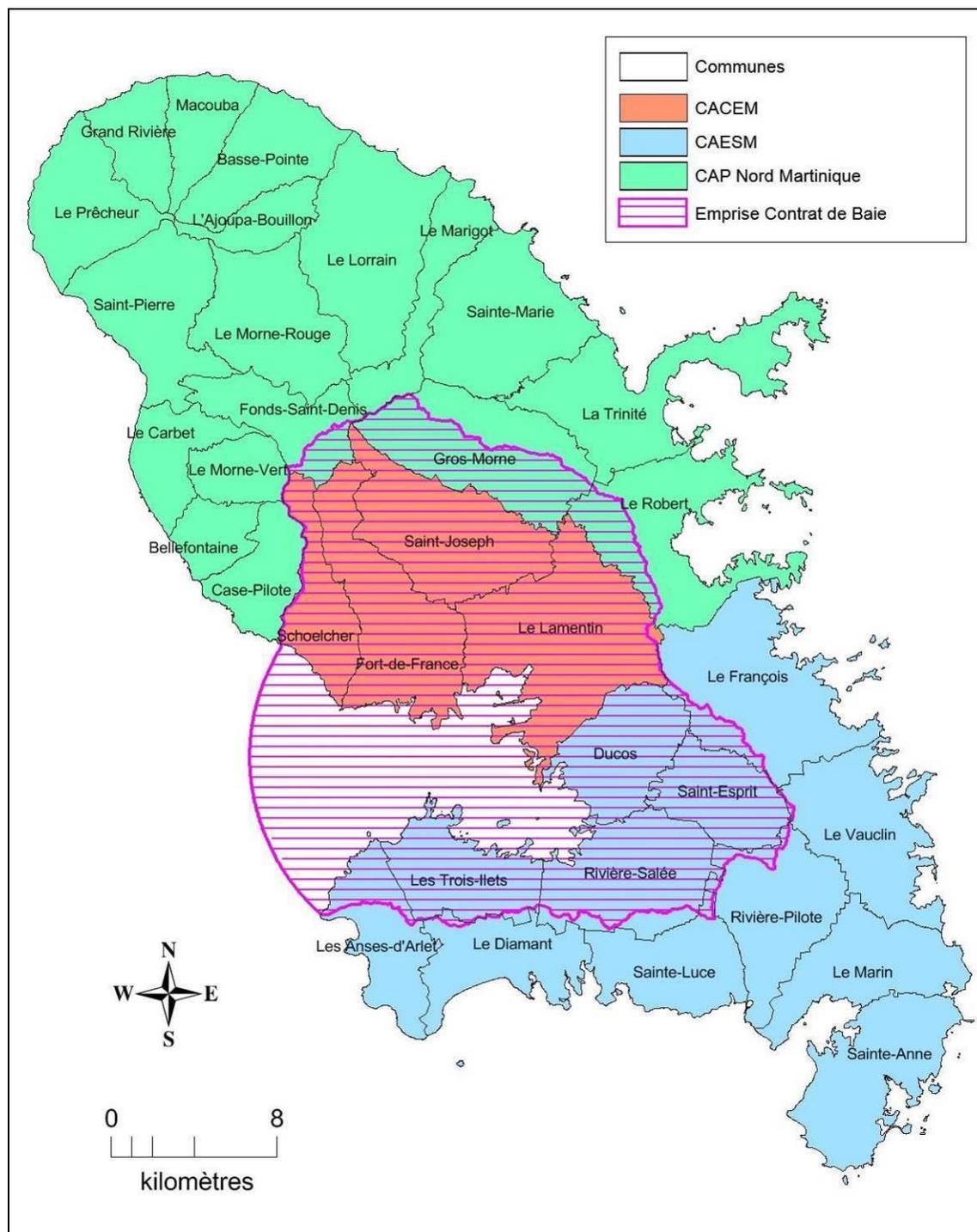


Figure 2 : Communes et EPCI sur le périmètre du contrat de baie

D'autres contrats de milieu sont présents en Martinique :

- Le contrat de rivière du Gallion (CAP Nord Martinique) ;
- Le contrat littoral de l'Espace Sud sur le territoire de la CAESM, se superposant au périmètre du contrat de la Baie de Fort-de-France sur les communes de la CAESM ;
- La Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) de la baie du Robert, aujourd'hui aucun programme d'actions n'est cependant effectif.

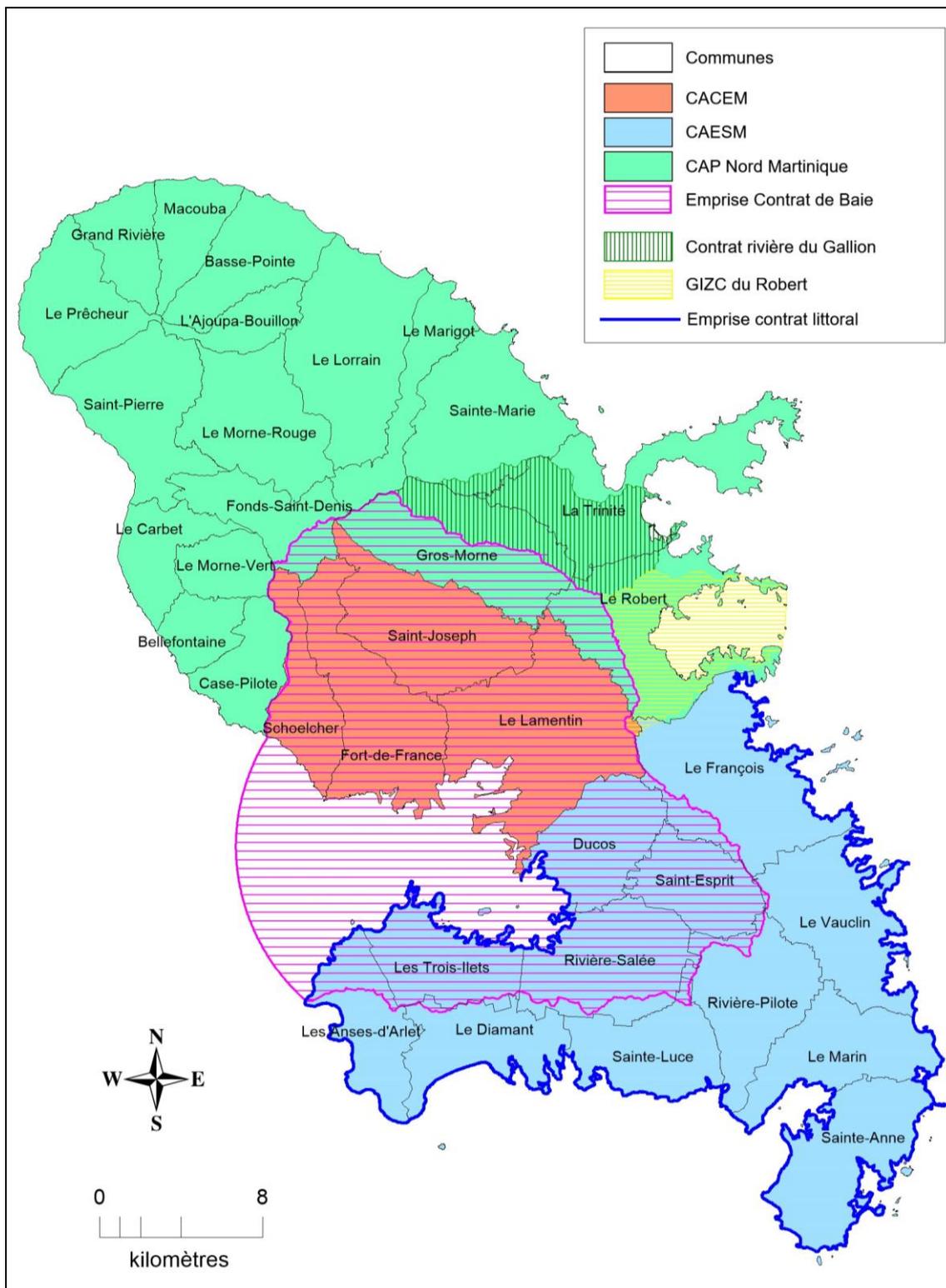


Figure 3 : Emprise des contrats de milieu en Martinique

1.1.2. Contexte climatique

Les conditions géographiques de l'île de la Martinique lui confèrent un climat tropical, chaud et humide (l'hygrométrie moyenne journalière est de 82%) présentant une alternance de saison sèche (carême) et pluvieuse (hivernage).

- Le carême (saison sèche, de janvier à mai) avec des précipitations mensuelles de l'ordre de 80 à 130 mm. Février et Mars sont les mois les plus secs, avec en moyenne 80 mm d'eau. En réalité, même pendant le carême, la Martinique n'est pas totalement soumise à la sécheresse.
- L'hivernage (saison humide de juillet à novembre) reçoit à lui seul 75% du total annuel des pluies, avec des précipitations mensuelles variant de 220 à 260 mm.

1.1.2.1 Le vent

Les alizés, qui règnent pendant presque toute l'année (80%) se caractérisent par une prédominance des vents de secteur Est à Nord-Est qui alternent avec des périodes de calme (Figure 4). La vitesse moyenne des alizés varie de 20 à 40 km/h pendant le carême, souvent plus faible et irrégulier en hivernage.

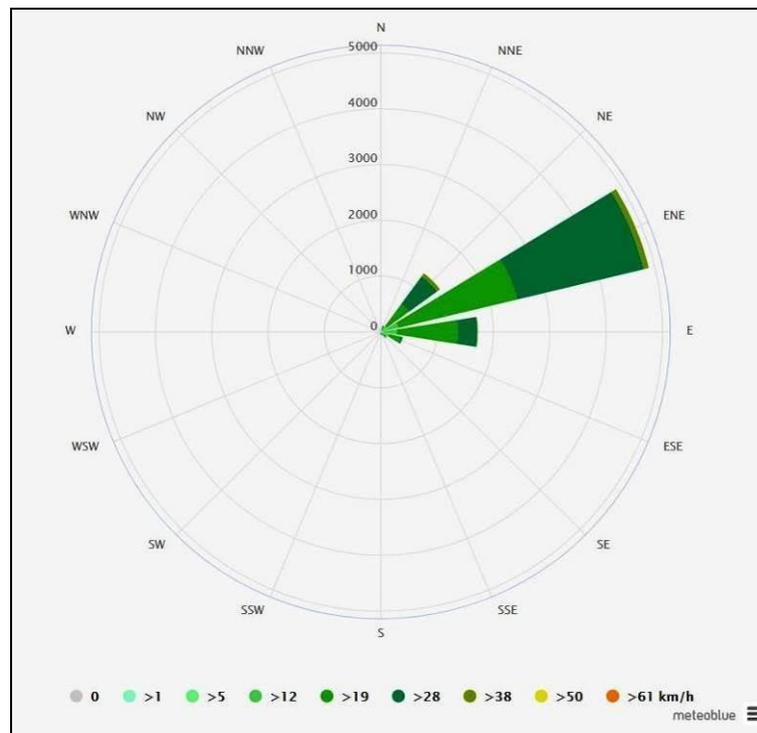


Figure 4 : Rose des vents annuelle au Lamentin (source météoblue)

L'arc caribéen est parcouru par de fréquents cyclones de secteurs Ouest à Sud-Ouest. La saison cyclonique s'étend de juillet à mi-novembre. Les vents peuvent alors dépasser les 150 km/h, avec des déluges qui peuvent atteindre les 1000 mm d'eau par jour.

1.1.2.2 La température

Avec des moyennes oscillant de 22 à 31°C, les températures sont relativement stables au cours de l'année (Figure 5). On observe des maxima de 28°C au cours du carême à 31°C au cours de l'hivernage.

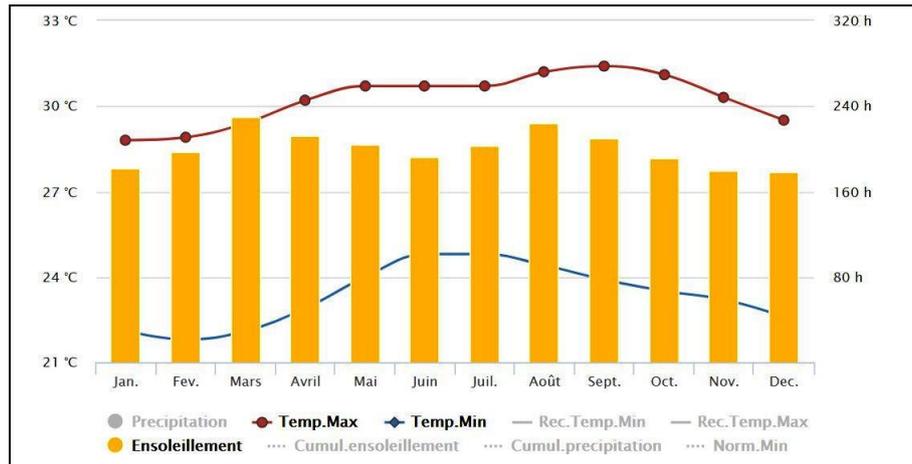


Figure 5 : Températures mensuelles et ensoleillement au Lamentin (source MétéoFrance)

Ces températures élevées expliquent la modération des écoulements. En effet, toutes les eaux de pluie ne ruissellent pas en raison de leur infiltration et/ou de leur évaporation.

1.1.2.3 L'ensoleillement

La durée d'ensoleillement annuelle est de l'ordre de 2400 h (Tableau 2). L'ensoleillement mensuel varie entre 178 et 230 heures, il est plus important durant le carême.

Témpérature minimale (1981-2010)	23,3 °C
Témpérature maximale (1981-2010)	30,2 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	2094,9 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	207,77 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	2400,6 h
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	30,1 j

Tableau 2 : Normales annuelles au Lamentin (source MétéoFrance)

1.1.2.4 La pluviométrie

Le régime pluviométrique de l'île est très variable. La normale de pluviométrie annuelle est de 2095 mm pour 208 jours de précipitation (Tableau 2). La pluviométrie montre des écarts importants selon la saison et le lieu (Figure 6 et Figure 7).

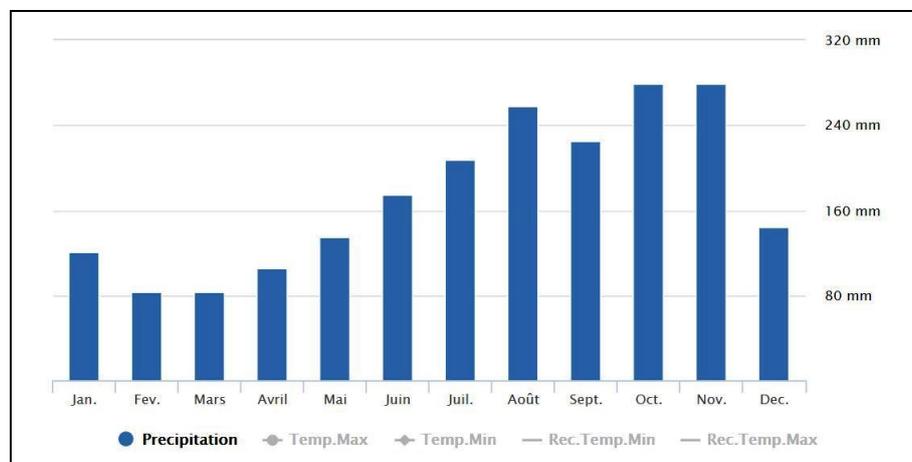


Figure 6 : Pluviométrie mensuelle au Lamentin (source MétéoFrance)

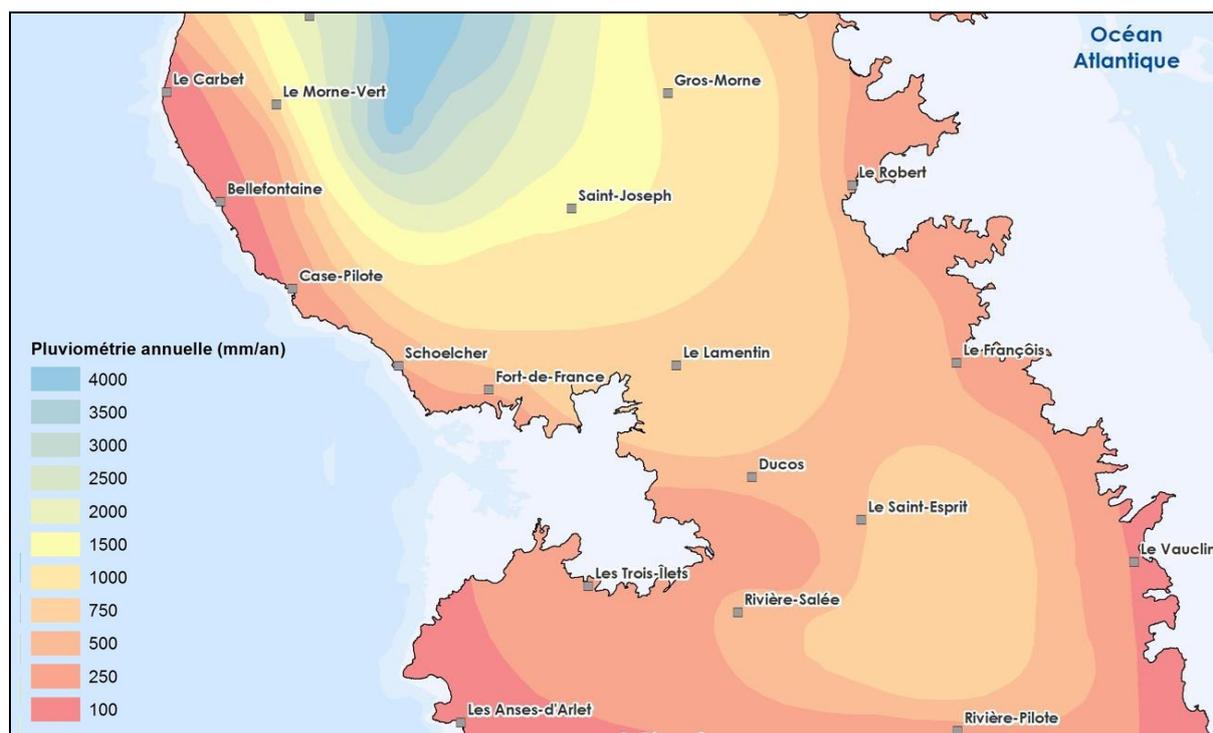


Figure 7 : Répartition de la pluviométrie moyenne (ODE)

1.1.2.5 Les cyclones

Le cyclone est une perturbation à circulation tourbillonnaire large de plusieurs centaines de kilomètres et prenant naissance au-dessus des océans tropicaux. Dans les régions antillaises, en fonction de la force des vents maximum soutenus la perturbation est appelée dépression tropicale, tempête tropicale ou ouragan. La période cyclonique en Martinique s'étend de juin à novembre

La classification de référence (Saffir-Simpson) comporte 5 catégories. Les durées de retour calculées par Météo France pour la Martinique sont :

Classification	Vent maximum	Durée de retour
Tempête tropicale	< 118 km/h	3 ans
Ouragan de classe 1	118 - 153 km/h	15 ans
Ouragan de classe 2	154 - 177 km/h	42 ans
Ouragan de classe 3	178 - 209 km/h	81 ans
Ouragan de classe 4	210 - 249 km/h	217 ans
Ouragan de classe 5	> 249 km/h.	Non calculable

Tableau 3 : Période de retour des ouragans en Martinique (DEAL DIREN)

L'effet des tempêtes et cyclones se traduit par des vents violents, des pluies intenses voire diluviennes sur le milieu marin par une surélévation du niveau de la mer, liée à la dépression et la marée de tempête (afflux d'eau marine à la côte) une forte houle et des courants intenses pouvant avoir des impacts destructeurs sur le littoral.

1.1.3. Bassin versant de la baie de Fort-de-France

1.1.3.1 L'orographie

Le bassin versant de la baie de Fort-de-France est situé dans le centre Ouest de la Martinique. Il comprend (Figure 8) :

- Les versants Sud des pitons volcaniques du Nord de la Martinique,
- La plaine centrale,
- Les versants Nord et Est des mornes du Sud de la Martinique.

Les environs de la baie de Fort-de-France sont caractérisés par des terrains de faible altitude (0 à 100 mètres). La partie Est de la zone est constituée de petites plaines alluviales, où la topographie est à peine marquée (pentes inférieures à 5% ou régulières). Au Nord du secteur très urbanisé de Fort-de-France, en contrebas des pitons du Carbet, les altitudes sont d'environ 200 mètres. Au sud, dans la région des Trois îlets et des Anses-d'Arlet, les plaines alluviales sont bordées de mornes pouvant atteindre 450 mètres (Morne Bigot).



Figure 8 : Présentation de la zone du contrat de baie

■ La plaine centrale

La plaine centrale se caractérise par une morphologie beaucoup plus calme, ce qui ne veut pourtant pas dire totalement plane. En effet, le centre de l'île sépare la façade Atlantique de la façade Caraïbe, par une dorsale qui imprime à cette zone, une morphologie vallonnée. Du Lamentin à la périphérie de la plaine, on rencontre des mornes de moyenne altitude (80 à 100 m environ).

Cette plaine centrale (75 km²), d'une altitude moyenne de vingt-cinq mètres, s'abaisse progressivement jusqu'à atteindre, à proximité de la baie de Fort-De-France, une altitude sensiblement égale au niveau de la mer. Cela favorise l'alluvionnement et le développement de marécages.

▪ Les Pitons du Nord

Le Nord de l'île s'organise autour de massifs volcaniques, d'âge récent, séparés par le haut plateau du Morne-Rouge (500 m). Il s'agit de la Montagne Pelée (1397 m) et du massif des cinq pitons du Carbet, dont les trois plus élevés sont le piton Lacroix (1196 m), le piton Dumauze (1109 m) et le piton de l'Alame (1105 m). En réalité, sous cette apparente unité se cachent de grandes différences morphologiques :

- La Montagne Pelée est un dôme circulaire, une coupole aux fortes pentes, d'où prennent naissance des rivières qui s'écoulent de manière rayonnante sur ses flancs ;
- Le massif des Pitons du Carbet, moins élevé, dispose d'une structure beaucoup plus aérée.

La grande vigueur des massifs du Nord, tend à occulter l'existence des massifs du nord-ouest. Il s'agit pourtant de hauts mornes, de plus de 600 m d'altitude, dont la forme lourde rappelle celle des Puys auvergnats. Les plus connus sont le mont Conil (895 m), le morne Sainte-Croix (733 m) et le morne Citron (604 m) dont les sommets circulaires et les sillons profonds donnent à cette zone un aspect tourmenté.

La disposition méridienne des volcans septentrionaux entraîne une opposition entre les versants Atlantiques et Caraïbes. Les premiers se développent sous la forme de longues planèzes déliées, alors que les seconds, plus ramassés, sont extrêmement tendus.

▪ Les mornes du sud

La région méridionale comprend des mornes et des vallées découpées par un imposant réseau hydrographique. Dans le détail, cette région se caractérise par deux groupes de mornes séparés par la vallée de la Grande Rivière-Pilote :

- Au Nord de cette vallée se localisent les mornes les plus puissants, dont l'altitude dépasse couramment 300 mètres. Cette sous-région atteint, grâce au complexe volcanique ancien du Vauclin, l'altitude maximale de 504 mètres.
- Au Sud, des mornes de plus faible énergie s'estompent progressivement jusqu'à l'extrême pointe sud de l'île.

1.1.3.2 La géologie

La géologie des terrains affleurant sur le pourtour de la baie de Fort-de-France est principalement caractérisée par des roches volcaniques et volcano-sédimentaires, toutes deux facilement altérées et érodées, qui participent activement à l'hypersédimentation de la baie (Figure 9).

Les roches volcaniques sont de 4 types :

- La formation Vauclin-Pitault (entre 17 et 9 Ma) affleure dans le quart Sud-Est de l'île et la baie de Fort-de-France peut en subir les effets grâce à l'érosion des reliefs situés à l'Est du Lamentin. C'est une roche de couleur gris foncé verdâtre : elle renferme des phénocristaux de plagioclase inclus dans une matrice constituée de microlites de plagioclase et de microcristaux d'augite et d'amphibole. De nombreuses recristallisations hydrothermales sont visibles.
- La dacite de Gros-Ilet (6,5 Ma) affleure largement à la Pointe Vatable, ainsi qu'au niveau du Gros et du Petit Ilet. C'est une roche porphyrique rosâtre avec des phénocristaux de quartz automorphe, d'amphibole et de plagioclase : la matrice est constituée d'une multitude de microcristaux difficilement identifiables. Elle renferme de gros cristaux de grenat.
- Les brèches et les coulées d'Andésite du Morne Jacob (de 5,2 à 2,2 Ma) affleurent principalement sur la Presqu'île des Trois-Ilets et sous la dacite des Pitons du Carbet (dans la région de Fort-de-France) et constituent les bassins versants de la rivière Salée, de la rivière de Longvilliers et du cours amont de la Lézarde. C'est une roche foncée, constituée de nombreux phénocristaux de plagioclase et d'orthopyroxène. La matrice est formée d'une multitude de

microlites de plagioclase et d'oxydes de fer opaques. Elle s'altère en donnant un cortège argileux à kaolinite dominante et smectites subordonnées.

- Les brèches et les coulées de Dacite du Carbet (de 2,2 à 0,7 Ma), bien que n'affleurant pas dans l'environnement immédiat de la baie, sont rencontrées sur les versants des Pitons du Carbet, au nord de Fort-de-France et constituent les bassins versants de La Lézarde et de la rivière Blanche. C'est une roche porphyrique grisâtre dans laquelle on distingue des phéno-cristaux de biotite automorphe, des baguettes d'amphibole et de nombreux plagioclases. La caractéristique de cette roche est de posséder du quartz. L'altération de cette roche donne naissance à des argiles biminérales dans lesquelles la kaolinite et les smectites sont présents selon des proportions variables. L'importance des dépôts accumulés à l'embouchure de La Lézarde témoigne du fort potentiel sédimentaire de cette roche.

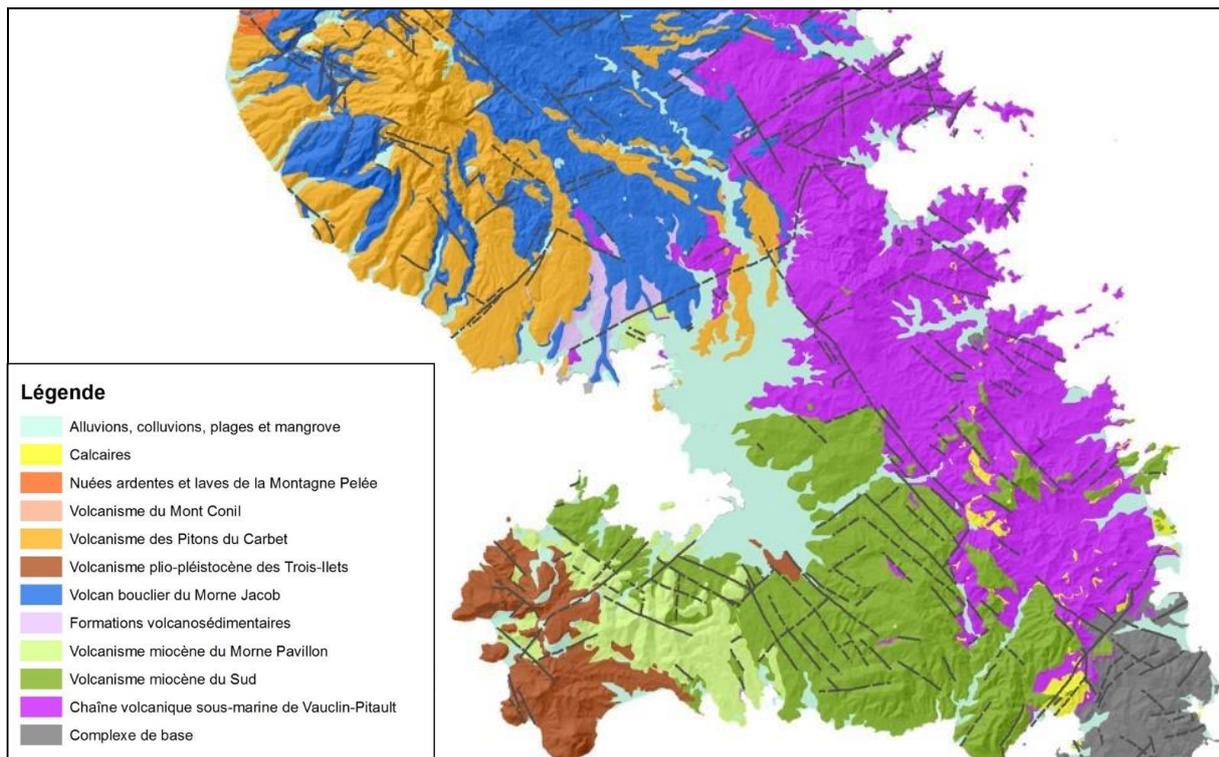


Figure 9 : Carte géologique (BRGM)

Les roches volcano-sédimentaires constituent l'essentiel des affleurements riverains de la baie. Elles sont de trois types :

- Les tufs éocènes sont largement dominants. Ils sont essentiellement formés d'argiles claires ou rougeâtres, parfois à tendance latéritique. Ils ont pour origine l'altération hydrothermale et climatique de produits pyroclastiques parfois reconnaissables malgré un stade de dégradation avancée ;
- Les tufs pliocènes occupent une superficie relativement restreinte. Le plus grand affleurement se situant à l'Est de la Rivière Salée. Ce sont des formations litées dans lesquelles on peut encore distinguer certains minéraux primaires, tel l'hypersthène, qui confirment l'origine pyroclastique de ces tufs ;
- Les tufs oligocènes du Vauclin sont des dépôts volcano-sédimentaires stratifiés qui affleurent en de nombreux endroits et en particulier sur la route allant du François au Vauclin.

Les terrains sédimentaires argileux constituent le reste de la zone d'étude, et notamment la plaine du Lamentin. Ils sont généralement brun-rouge et proviennent de l'altération de roches de tous âges.

Les alluvions continentales et marines sont très présentes sur l'ensemble du littoral de la baie et notamment dans sa partie orientale. Plusieurs parties de la baie sont sujettes à des phénomènes d'engraissement : des sédiments issus de l'érosion des sols sur les bassins versants, mélangés dans des proportions variables, à des sables d'origine biogénique (coraux morts, algues calcaires, coquilles de mollusques ou d'échinodermes...) s'accumulent dans les zones de faible hydrodynamisme.

Les alluvions marines constituent des sols périodiquement inondables par les fortes marées. Mis à part le Sud de l'aéroport du Lamentin, qui a été remblayé, il s'agit de marécages colonisés par une végétation arbustive et arborée (la mangrove) ou herbacées.

1.1.3.3 La pédologie

En Martinique, le processus majeur d'altération chimique des minéraux est très dépendant du climat tropical humide et de ses précipitations abondantes. Il en résulte des sols variés. Ainsi il est fréquemment distingué 7 grands groupes de sols répartis en deux grandes familles :

- Les sols évoluant sur les formations volcaniques anciennes (vertisols, ferrisols et sols ferrallitiques) : sur des matériaux originels peu perméables, ces sols très évolués présentent un bon drainage interne et de bonne teneur en matière organique et argiles, ils sont fertiles ;
- Et les sols sur formations volcaniques récentes, regroupant des sols peu évolués sur cendres et ponces, andosols, sols brun-rouille à halloysite et sols sur alluvions : sur des matériaux originels très perméables, ils présentent une teneur en sable supérieure, et une forte humidité, ils sont fertiles.

La teneur relativement élevée en argiles des terrains volcaniques altérés rend ces sols peu sensibles au phénomène de battance.

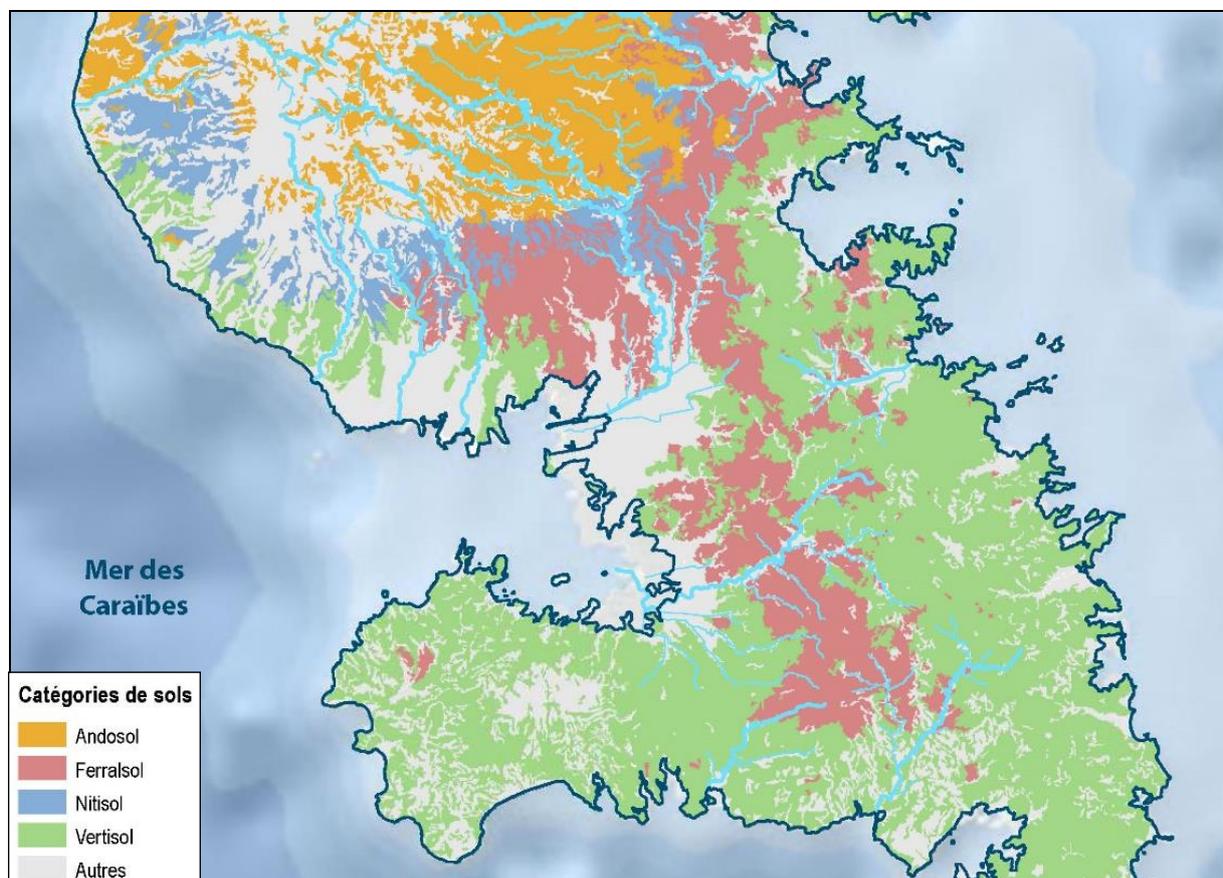


Figure 10 : Carte pédologique simplifiée de la Martinique (IRD)

Les sols sont soumis à diverses sources de pollution d'origines industrielle, de décharges, des stations d'épuration, ou d'origine agricole ; la plus connue étant la pollution à la chlordécone qui reste effective (après avoir été supprimée des exploitations en 1993) du fait de la stabilité de la molécule dans les sols et des transferts de terre qui favorisent sa dispersion sur le territoire. De plus, les sols ferrallitiques et andosols à allophane sont moins sensibles à la pollution par les nitrates du fait de leur dilution par les flux importants et par leur capacité d'échange anionique (Cabidoche et al, 2002).

Ruissellement et érosion des sols

Plusieurs phénomènes participent à l'érosion croissante des sols : le défrichement, l'urbanisation croissante et les techniques agricoles.

Le défrichement des terres pour la conversion en terres urbanisées ou agricoles est un enjeu important. En effet, les végétaux arborés contribuent significativement au maintien des sols, notamment dans les secteurs pentus sujets à l'érosion.

L'urbanisation croissante des terres a une double conséquence : elle explique le défrichement et engendre souvent des terres artificialisées imperméables qui amplifient le ruissellement lors des périodes de précipitations et augmente les risques d'érosion en aval.

Par ailleurs, les sols de Martinique sont plus ou moins riches en matière organique, ce qui peut expliquer la stabilité du sol. Par exemple, les zones où l'activité de maraîchage s'est développée (notamment dans le sud), le taux de matière organique a diminué, engendrant des sols moins stables et plus sujets à l'érosion. Ses volumes de sédiments se retrouvent dans les exutoires des rivières, participant à l'envasement de certaines baies. Les prairies semblent permettre d'augmenter le stock organique des sols au cours des années (Albrecht et al. 1992). Enfin suivant les techniques agricoles, l'érosion des sols peut être plus ou moins ralentie (paillage avec résidus des récoltes...).

1.1.3.4 L'hydrogéologie

Les aquifères de Martinique sont principalement volcaniques et volcano-sédimentaires. Trois grands types se distinguent (BRGM 2006) :

- Les aquifères calcaires du sud semblent présenter de très faibles volumes et les écoulements de surface sont faibles, ils contribuent aux faibles débits d'étiage des cours d'eau.
- La nappe du Lamentin dans le centre, certains aquifères présentent des perméabilités de fissures et sont étendues et pourraient donc présenter un bon potentiel, mais le contexte complexe est encore en étude.
- Les aquifères volcaniques dans le nord (morne Jacob, Piton des Carbet, Rivière blanche et Lézarde), situées dans les formations géologiques plus récentes semblent présenter de bonnes capacités de réserves selon les précipitations (moins importantes côté atlantique), écoulements de surface (moins importants côté caraïbes).

Le contexte hydrodynamique est encore peu connu, une étude est en cours pour caractériser le comportement des aquifères et les ressources potentielles. Actuellement, seuls 7% de l'eau potable provient de prélèvements souterrains.

1.1.3.5 La géothermie

Le massif des Pitons du Carbet est le siège d'une activité thermique : on note notamment la Fontaine Didier et les sources d'Absalon (Figure 11). La plaine du Lamentin possède des indices de thermalisme témoignant d'un système géothermal dans les terrains qui entourent le fond de la baie de Fort-de-France. Il existe une dizaine de sources chaudes de composition chlorée sodique riches en gaz carbonique et fortement minéralisées qui émergent au sein de la mangrove. Ces sources de très

faibles débits présentent des températures élevées (de 38 à 52°C). Ce système géothermale fait l'objet de prospection par le BRGM.

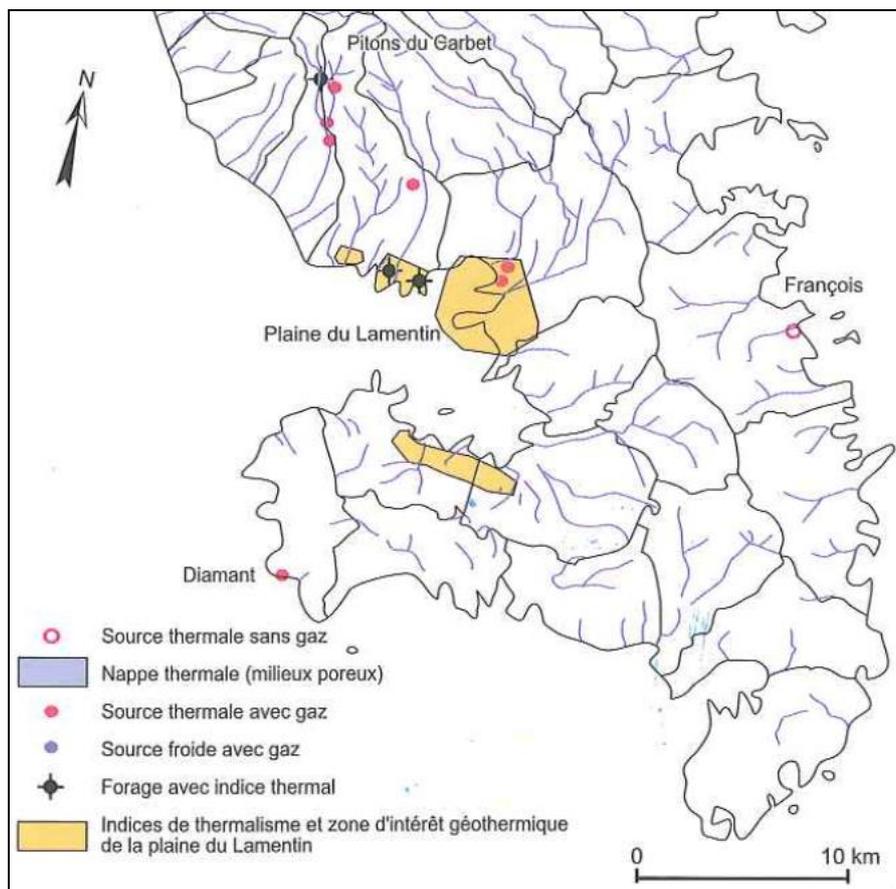


Figure 11 : Sources et gisements thermaux de la Martinique (BRGM, 2006)

1.1.3.6 L'hydrographie

L'aire du Contrat de La Baie de Fort-de-France est définie par le bassin versant hydrographique de la baie de Fort-de-France, d'une superficie de 345 km², soit près du tiers de la surface de la Martinique, drainé par de nombreux cours d'eau (La Lézarde, Rivière Salée, Rivière Madame, Rivière Monsieur, La Manche...) dont les exutoires se situent dans la zone littorale de la Baie de Fort-de-France.

La grande majorité des sous bassins versants sont de taille modeste, le plus souvent inférieure à 15 km². Le plus grand bassin versant de la Baie est celui de la rivière Lézarde avec 116 km², suivi par le bassin versant de la Rivière Salée avec 69,5 km².

Les principaux secteurs hydrographiques de la baie sont présentés dans la carte de la Figure 12.

Les caractéristiques principales de ces secteurs hydrographiques sont présentées ci-après.

- Le Bassin versant de la Lézarde, avec une superficie de 116 km², est le plus important de la Martinique. Il compte environ 520 km de cours d'eau et ravines s'écoulant sur 7 communes (Le Lamentin, Saint Joseph, Le Robert, le gros Morne, Fort-de-France, Schoelcher, et Fonds-Saint-Denis).

Parmi ses principaux cours d'eau on peut citer la Lézarde (36 km), la Rivière Blanche (20,5 km), La petite Rivière (10,5 km), la rivière Petite Lézarde (9,5 km), la rivière Caleçon (9 km), la rivière rouge du Gros-Morne (6,6 km), la rivière Goudeau (6,5 km) ...

Les bassins versant des rivières du secteur de Fort-de-France sont les suivants : rivière Madame, rivière Monsieur, rivière Jambette, rivière de Longvilliers, ainsi que quelques rares ravines plus courtes, telles que les ravines de Bellevue et Bouillé.

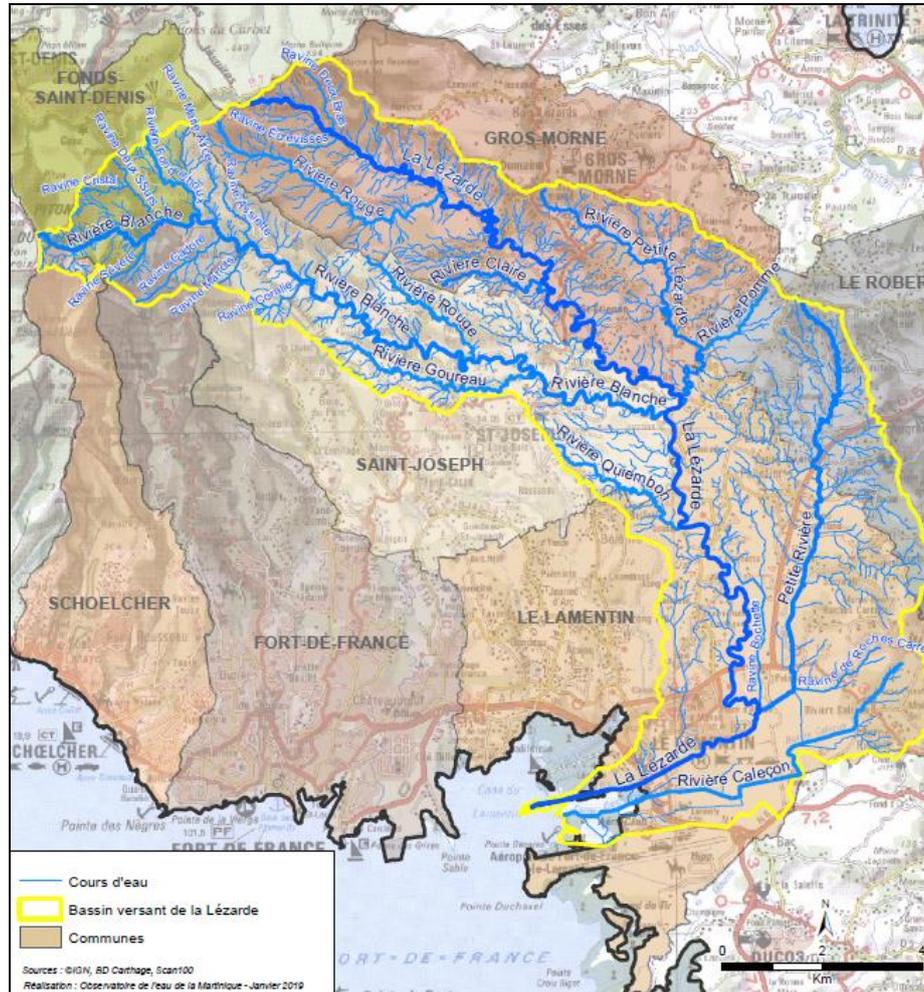


Figure 13 : Bassin versant de la lézarde (Observatoire de l'eau)

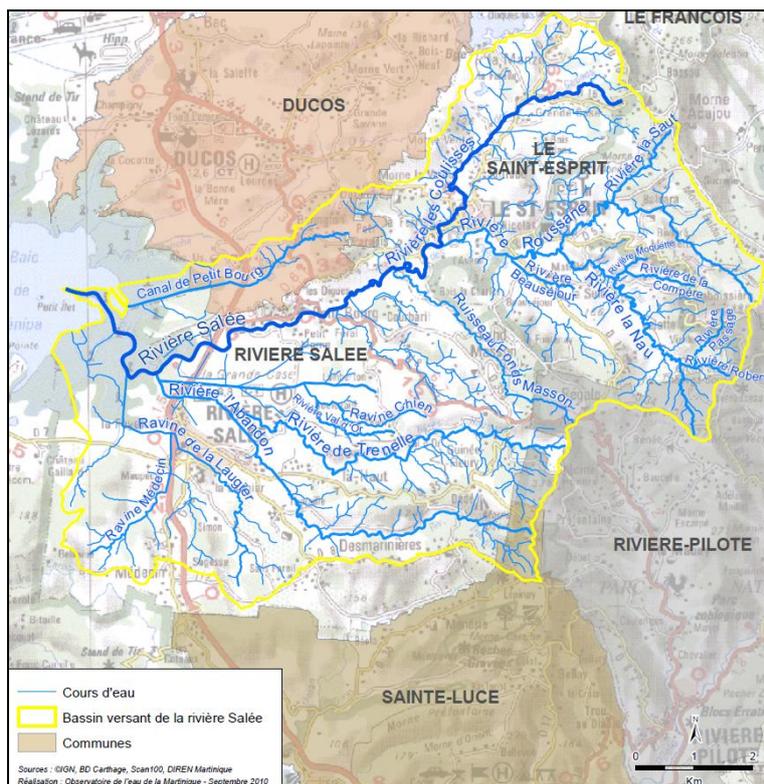


Figure 14 : Bassin versant de la Rivière Salée (Observatoire de l'Eau)

Ces rivières sont caractérisées par :

- Des bassins versants de petite dimension mais aux pentes fortes, des longueurs assez courtes (en moyenne 10 km) avec un exutoire unique : la baie de Fort-de-France. Seule la rivière Jambette a son embouchure dans une mangrove.
- Une faible partie de leur bassin versant « naturel » en amont, avant de pénétrer dans la zone urbanisée de Fort-de-France, dont le tissu urbain se densifie au fur et à mesure que l'on approche du littoral.
- Le bassin versant de la Baie de Fort-de-France reprend à lui seul toute la diversité de l'île avec une possible distinction des grands ensembles hydrographiques suivants :

Au Nord, les rivières issues des Pitons du Carbet sont caractérisées par une morphologie plus diversifiée avec notamment des méandres en partie aval. Les bassins versants allongés, les pentes (4 % et plus) et les dénivelés importants (600 m et plus) génèrent un écoulement torrentiel, de forte énergie, pouvant être soumis à de fortes variations en très peu de temps. La nature des sols, et notamment leur capacité de réserve, induit des étiages soutenus.

Au Sud, les vallées s'élargissent au sein de bassins versants moins allongés. Les reliefs et les pentes sont globalement deux fois moins marqués (excepté tout en amont), entraînant hors période de crues des écoulements (débits, vitesses) plus faibles. Dans les derniers kilomètres, la pente devient très faible jusqu'à s'annuler en zone de développement de la mangrove. La nature argileuse des sols s'allie à la faible pluviométrie pour engendrer des étiages très faibles.

1.1.3.7 Les cours d'eau

Les différents cours d'eau rejoignant la baie de Fort-de-France sont présentés dans le Tableau 4. Certains sont identifiés comme Masse d'Eau au titre de la DCE et d'autres non (Tableau 5). Parmi les 20 masses d'eau de type cours d'eau en Martinique, 9 se trouvent dans l'aire du contrat de la Baie de Fort-de-France (Figure 15).

Rivière	Commune traversée	Etat	Longueur
---------	-------------------	------	----------

Fond Lahaye	Schoelcher	Permanent	3 424 m
Case Navire	Schoelcher	Permanent	6 272 m
Fond Nigaud	Schoelcher	Permanent	1 592 m
Madame	Fort-de-France	Permanent	8 055 m
Monsieur	Fort-de-France, Saint-Joseph	Permanent	16 123 m
La Jambette	Saint-Joseph, Le Lamentin, Fort-de-France	Permanent	9 881 m
Longvilliers	Le Lamentin	Permanent	6 098 m
La Lézarde	Le Lamentin, Le Gros-Morne, Saint-joseph	Permanent	34 169 m
Caleçon¹	Le Lamentin, Ducos	Permanent	2 007 m
La Manche	Ducos	Permanent	5 090 m
Les Coulisses²	Rivière-salée, Le Saint-Esprit	Permanent	5 618 m
Salée	Rivière Salée	Permanent	6 486 m
La Vatable	Les Trois Ilets	Permanent	4 492 m
La Pagerie	Les Trois Ilets	Permanent	4 880 m
<i>Masse d'eau de type cours d'eau identifiée dans le SDAGE</i>			
<i>Cours d'eau de type rivière non inclus dans les masses d'eau identifiées par le SDAGE</i>			

¹ La rivière Caleçon est inclus dans la masse d'eau de type cours d'eau « Lézarde Aval »

² La rivière des Coulisses est inclus dans la masse d'eau de type cours d'eau « Rivière Salée »

Tableau 4 : Cours d'eau permanents sur le périmètre du contrat de baie

CODE MECE	NOM MASSE D'EAU COURS D'EAU	LONGUEUR COURS D'EAU PRINCIPAL	SUPERFICIE BASSIN VERSANT
FRJR110	RIVIERE SALEE	16 km	70 km ²
FRJR111	LEZARDE AVAL	6 km	14 km ²
FRJR112	LEZARDE MOYENNE	10 km	36 km ²
FRJR113	LEZARDE AMONT	20 km	35 km ²
FRIR114	BLANCHE	20 km	24 km ²
FRIR115	MONSIEUR	17 km	18 km ²
FRIR116	MADAME	16 km	16 km ²
FRIR117	CASE NAVIRE AMONT	8 km	10 km ²
FRIR118	CASE NAVIRE AVAL	6 km	5 km ²

Tableau 5 : Référentiel des masses d'eau de cours d'eau de la Baie de Fort-de-France

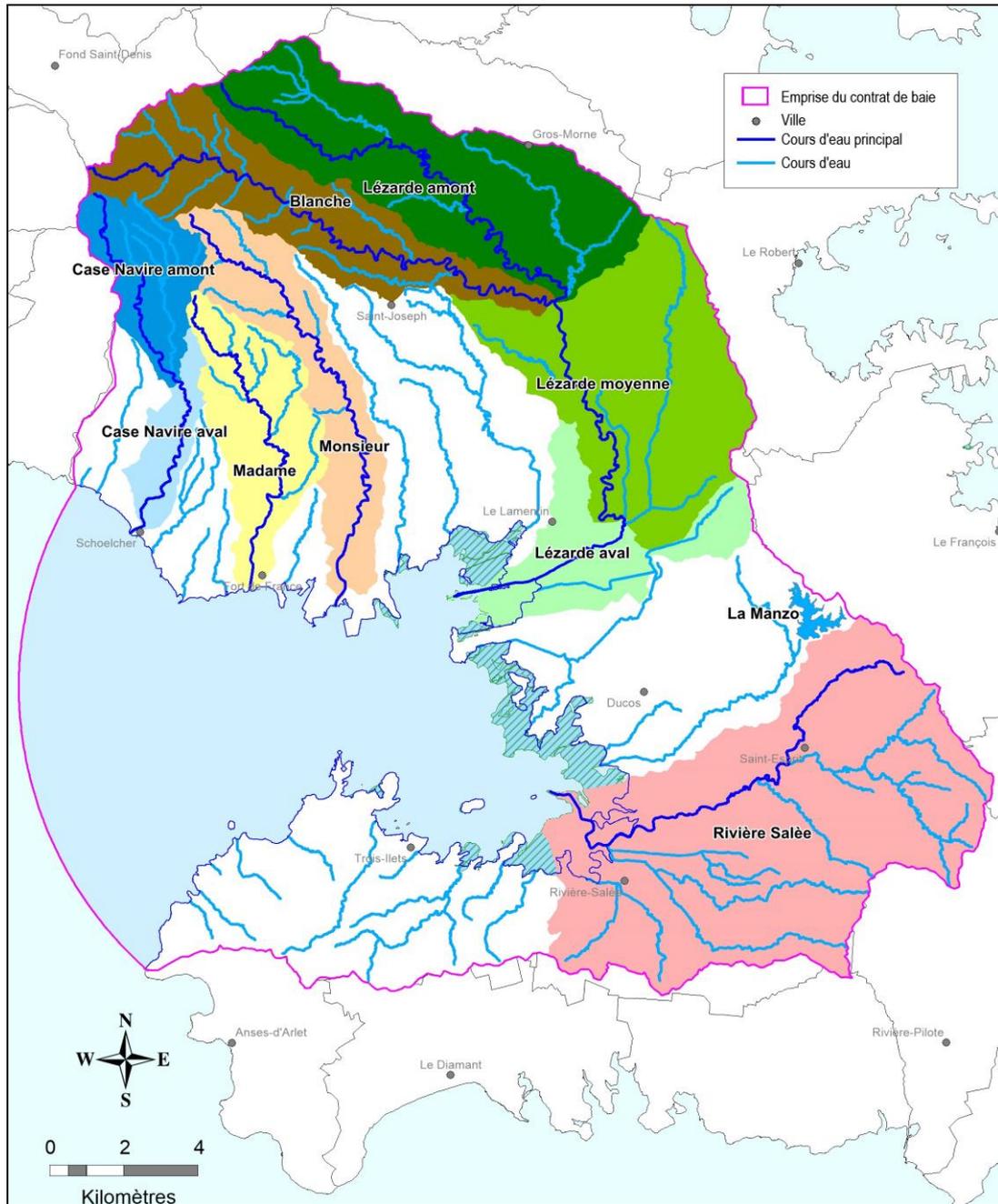


Figure 15 : Masses d'eau de type cours d'eau sur le périmètre du contrat de baie

1.1.4. Baie de Fort-de-France

La baie de Fort-de-France est située sur la côte Caraïbe, côte sous le vent, de la Martinique. Elle forme une vaste baie présentant de nombreux hauts fonds et bordée de zones marécageuses. La baie est le prolongement de la plaine centrale envoyée par la transgression flandrienne.

La baie de Fort-de-France se divise en trois secteurs :

- Au Nord, le Cohé du Lamentin (3,6 km²), dont la profondeur moyenne atteint huit mètres ;
- Au Sud, la baie de Génipa (environ 4 km²) dont la profondeur avoisine neuf mètres environ ;
- Au centre, la baie des Flamands dispose d'une profondeur de quinze à vingt mètres environ.

L'emprise en mer du périmètre du contrat de baie se prolonge vers l'Ouest sur la pente externe en continuité de la baie de Fort-de-France.

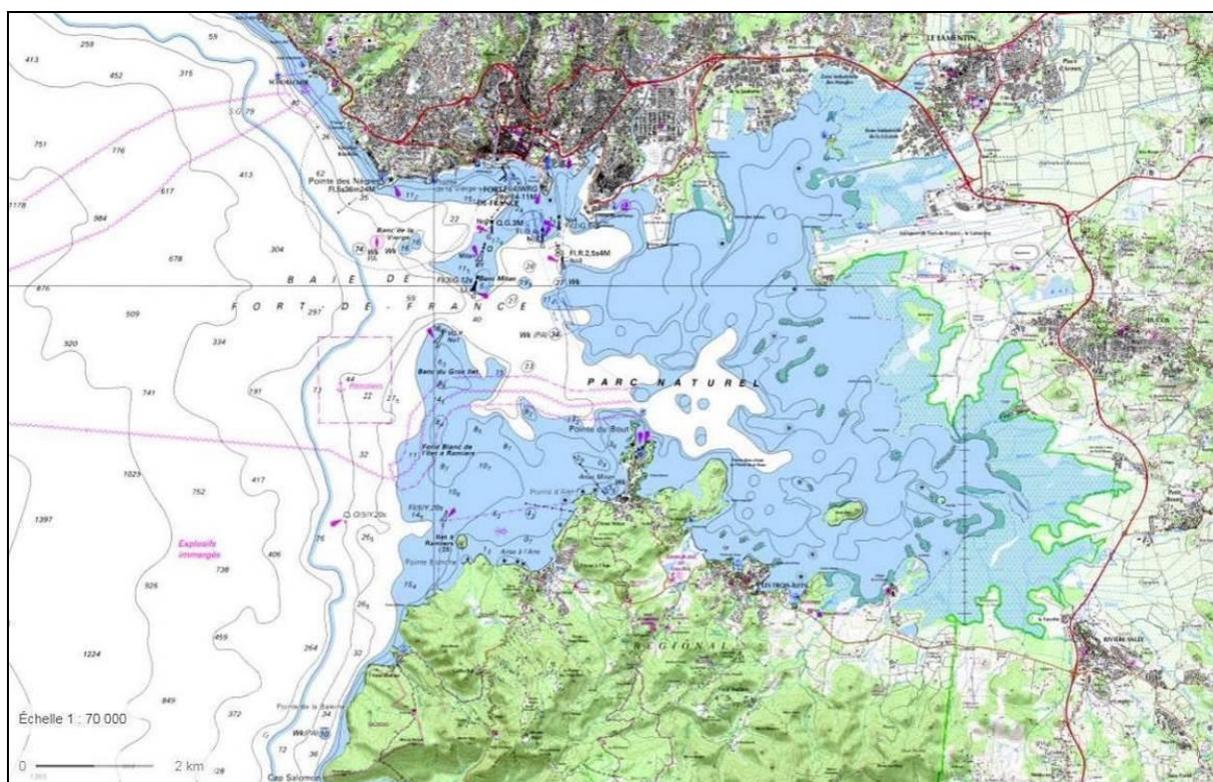


Figure 16 : Carte littorale de la baie de Fort-de-France (SHOM IGN)

1.1.4.1 Bathymétrie

La baie de Fort-de-France, d'une superficie de 70 km², est peu profonde. La majorité des fonds (80%) se situe entre 0 et 20 m et présente des pentes variant de 1 à 4%. Les déclivités sont plus importantes à l'entrée de la baie, environ 5 à 11%, à des profondeurs de 20 à 50 m.

La bathymétrie de la baie peut être résumée de la façon suivante :

- Le centre de la baie est occupé par une zone d'eaux profondes, orientée sur l'axe NW-SE, vers la baie de Génipa, avec une branche moins profonde remontant vers le Cohé du Lamentin.
- L'entrée de la baie est protégée par deux bancs principaux (Banc Mitan et Banc du Gros Ilet) séparés par une passe profonde (> 50 m).

- Les fonds sur la partie sud de la baie sont inférieurs à 30 m (en milieu de baie), ils atteignent moins de 10 m sur la Grande Sèche, le long des côtes et dans les enclaves du Cohé et du fond de la baie de Génipa,
- La baie est en partie occupée par des platiers ou « Sèches » peu profonds. Les abords des mangroves et des embouchures de rivières sont généralement inférieurs à 1 m, voire 0,5 m.

1.1.4.2 Evolution du trait de côte

D'une manière générale, le littoral de la baie de Fort-de-France est caractérisé par une côte rocheuse au pied des reliefs au Nord et au Sud de la baie et une côte basse peu escarpée et végétalisée avec développement de la mangrove dans le fond de la baie. Les plages naturelles sont localisées sur le littoral rocheux de la côte caraïbe sur les communes de Schoelcher au Nord et des Trois-Ilets et les Anses d'Arlet au Sud.

La côte Nord de la baie de Fort-de-France concerne les communes de Fort-de-France et du Lamentin. Le littoral est fortement urbanisé et artificialisé, il comprend les principales installations portuaires, les principales zones à vocation industrielle de l'île et l'aéroport.

La dynamique du littoral de la baie de Fort-de-France est présentée sur la Figure 17.

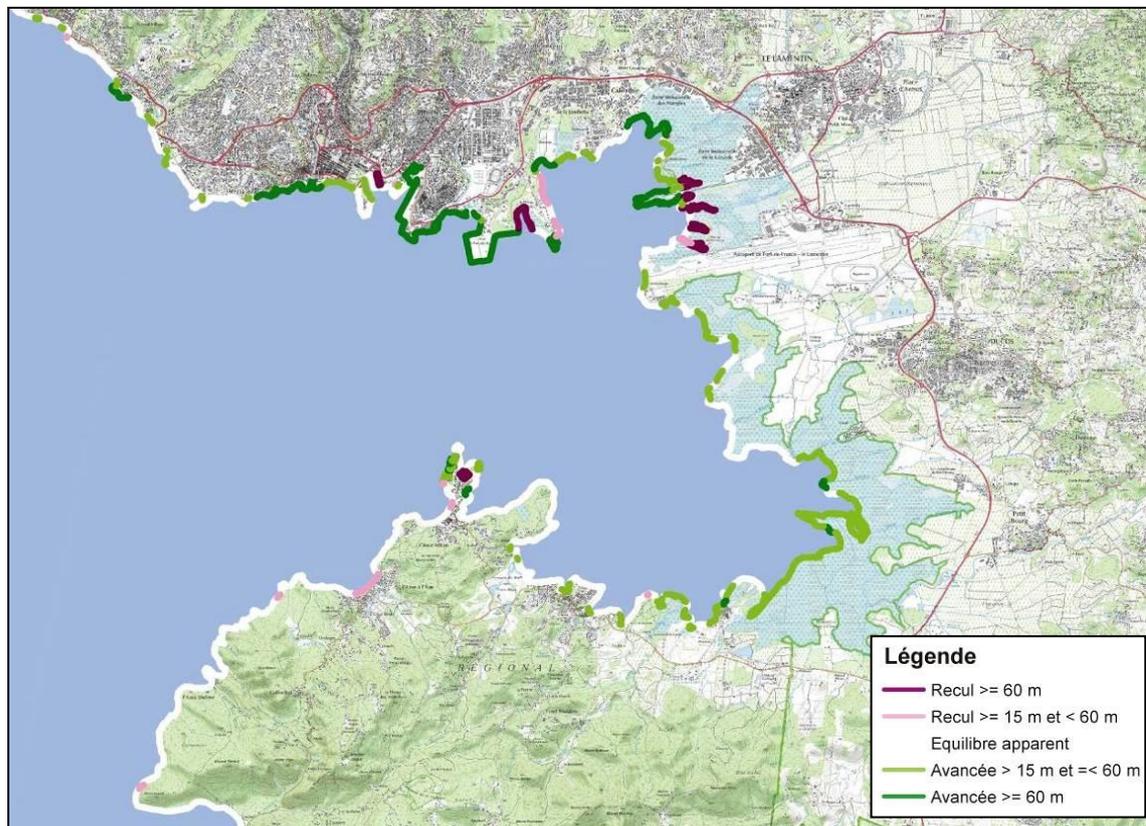


Figure 17 : Evolution du trait de côte entre 1951 et 2010 (BRGM, 2015)

Les falaises rocheuses présentent globalement une relative stabilité sur le secteur. On note ponctuellement des secteurs de recul modéré sur les communes de Schoelcher, de Fort-de-France, des Trois Ilet et des Anses-d'Arlet.

Les côtes meubles peu escarpées sont généralement en équilibre, ou localement en accrétion d'origine anthropique par remblaiement.

Les plages de sable sont globalement en équilibre excepté la plage de La Française à Fort-de-France.

Les mangroves sont pour la plupart en équilibre ou en avancée, et localement en recul. Les reculs le plus marqués sont observés à l’embouchure de la Lézarde ou à la Pointe des Sables (plus de 60 m). A l’inverse les zones en accrétion de plus de 60 m sont situées aux Mangles ou à la ZAC de l’Etang Z’Abricots.

De nombreux phénomènes participent aux érosions marines des côtes de la Martinique, notamment :

- Les activités de prélèvements des sables dans les rivières en amont et aval qui, en temps normal contribuent naturellement à la recharge du stock sédimentaire des plages ;
- La nature fragile du substrat peu cohérent et de faible densité : nuées, ponces, dépôts alluviaux sont plus fragiles que les autres roches massives de type andésite ;
- L’historique volcanique qui a tendance à appuyer une certaine subsidence vers le nord ;
- Les passages des ouragans : lors des tempêtes, des portions de plus de 5 mètres peuvent être arrachés/excavés ;
- La montée du niveau de la mer qui amplifie la surface de terres exposées.

1.1.4.3 Sédimentologie

▪ Nature des sédiments

Les sédiments de la baie de Fort-de-France sont soit issus du milieu terrestre, véhiculés par les rivières dont le volume est proportionnel au régime pluviométrique soit issus du milieu marin, résultant de la présence des formations coralliennes et de la faune associée à ces récifs (lamellibranches, gastéropodes, foraminifères...).

Les vases occupent environ les 2/3 de la surface de la baie de Fort-de-France (Figure 18). En effet, elles recouvrent toute la partie Est de la baie, au niveau de la Cohé du Lamentin, la baie de Genipa et la passe des Trois-Ilets, et, bien que plus dispersées, elles restent bien représentées à l’Ouest, notamment au niveau des débouchés des rivières Madame et Monsieur.

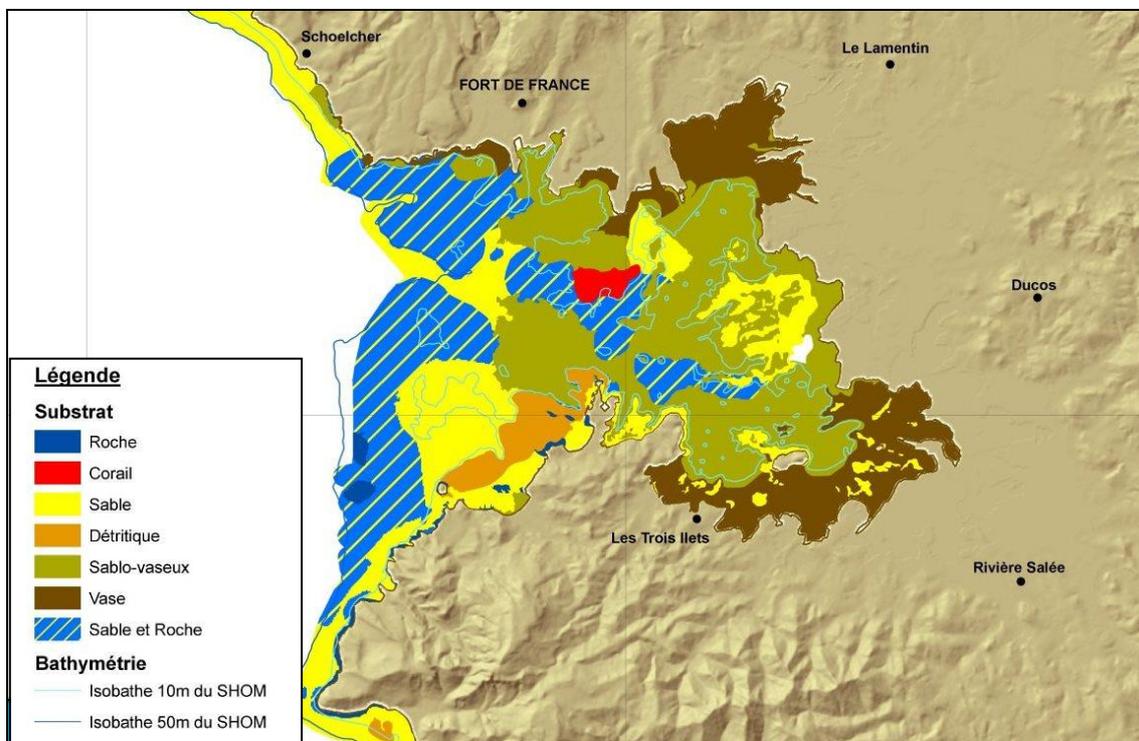


Figure 18 : Carte des substrats de la baie de Fort-de-France (Legrand 2010)

La nature des vases varie en fonction de leur localisation :

- À l'Est de la baie, où la mangrove constitue un piège pour les sédiments transportés par les rivières, et au Nord-Ouest, aux niveaux des débouchés des rivières Madame et Monsieur, les vases sont essentiellement d'origine terrestre et sont par conséquent riches en éléments volcaniques (autour de 20%) ;
- Dans la partie centrale Ouest de la baie, caractérisée par la présence de formations récifales, les vases sont essentiellement d'origine marine et donc plus riches en éléments carbonatés.

Des sables très fins à grossiers sont également rencontrés dans la baie :

- Les sables très fins à fins, spécifiques à la baie de Fort-de-France, se trouvent sur la côte Nord-Ouest de la baie, au niveau de la baie des Flamands, et sur la côte Sud-Ouest, dans l'anse Mitan. Ils renferment d'égales proportions en éléments calcaires et en éléments volcaniques ;
- Les sables moyens sont plus fréquents et se rencontrent principalement à l'entrée de la baie, au niveau de la pointe des Grives et de l'anse à l'Ane. Ils sont associés à des débris coralliens ;
- Les sables grossiers à très grossiers sont prépondérants. Dans la partie occidentale de la baie, ils sont localisés dans le secteur de la pointe des Nègres, au Sud-Est de la baie des Flamands, et de l'îlet à Ramiers jusqu'à la pointe du Bout. On les rencontre également dans la partie centrale de la baie, et dans la partie orientale, au niveau du Gros îlet et de la pointe de la Croix. Ils sont constitués d'éléments coralliens, d'algues calcaires, ainsi que de tests et de coquilles d'organismes ;

Au niveau de l'entrée Sud de la baie on peut également observer des graviers, des galets et des blocs reposant sur des silts et des sables fins. Ils sont issus des formations coralliennes et algaires.

■ Evolution sédimentologique de la baie de Fort-de-France

Une étude comparative de la bathymétrie de la baie de Fort-de-France a été réalisée par la Sogreah (mai 2001) sur la base des différentes cartes bathymétriques établies par le SHOM entre 1938 et 1984. Cette étude montre que si la tendance générale est à la sédimentation, celle-ci reste faible car, pour plus de la moitié de la superficie de la baie, elle est inférieure à 0,5 m.

Cependant 3 secteurs sont soumis à des sédimentations importantes (supérieures à 2 m). Ces secteurs sont situés au droit des débouchés des cours d'eau :

- Rivière Madame (Fort-de-France),
- La Lézarde (Cohé du Lamentin),
- Rivière Salée (Genipa).

Hormis ces trois secteurs, on trouve quelques zones locales où la sédimentation dépasse le mètre, en particulier sur une ligne Pointe du Bout – Fort-de-France.

L'envasement de la baie de Fort-de-France est lié à plusieurs facteurs d'origine naturelle ou anthropique :

Facteurs d'origine naturelle

- L'altération des roches affleurantes (roches volcaniques et volcano-sédimentaires) liée à l'agressivité du climat favorise la genèse de produits détritiques ultérieurement exportés dans le milieu marin. Ce phénomène est observé au niveau du littoral Ouest de la Presqu'île des Trois-Ilets, qui est soumis à l'action de fortes houles d'Ouest, en période cyclonique ;
- La configuration de la baie limite les exportations de sédiments : son ouverture à l'Ouest, sur la Mer des Caraïbes, la protège des houles cycloniques provenant de l'Est, agent dynamique le plus impliqué dans le transport des particules. Cependant, lorsque les fonds sont importants, ils s'ensavent peu à peu, car le clapot ne permet plus de remettre les vases fines en suspension.

- La courantologie concourt à refouler les sédiments (vases aux sables moyens) vers l'intérieur de la baie, sauf au moment du jusant et en période de vents cycloniques d'Est.
- La mangrove en fond de la baie constitue un piège à sédiments : ce milieu clos reçoit et stocke les apports particuliers et dissous des rivières et accélère leur décantation.

Facteurs d'origine anthropique

La baie est sujette à un phénomène d'hypersédimentation fine initié par des bouleversements agricoles, industriels et urbains qui ont conduit à un accroissement des apports sédimentaires terrigène. L'érosion des sols et les transports solides vers le milieu marin, les mauvaises pratiques culturales, l'urbanisation mal maîtrisée, les carrières de granulats, les nombreux travaux de terrassement sur les côtes, la destruction massive des mangroves, sont à l'origine d'une dégradation générale de la limpidité des eaux côtières.

La rivière Lézarde déposerait, en moyenne, 100 000 m³ de sédiments par an, tandis que les rivières Monsieur et Salée en déposeraient respectivement 45 000 m³ et 90 000 m³. L'ensemble des rivières qui alimentent la baie de Fort-de-France fournit ainsi 550 000 m³ de sédiments par ans dont 80 à 90% sont apportés au moment des crues (durant la saison des pluies et en particulier lors des cyclones et des tempêtes tropicales).

En définitive, l'action des agents hydrodynamiques, les exportations limitées de matériaux et l'importance des apports fluviaux concourent à un comblement progressif de la baie estimé à 6 cm par siècle.

- Les conséquences de l'envasement

L'hypersédimentation ainsi que la forte turbidité des eaux (20 à 50 mg/l) de la baie de Fort-de-France affecte son équilibre écologique :

- Des travaux, effectués en 1986 par l'Université des Antilles et de Guyane, ont révélé une régression de la biodiversité et de l'abondance des coraux. Dans la baie de Genipa, le fond corallien a été enfoui sous une épaisseur variant de 0,80 m à 1,30 m et, dans de nombreux secteurs de l'île, plus de 50% des madrépores² ont disparu ;
- Les herbiers de phanérogames marines à *Thalassia testudinum* souffrent également de l'augmentation de la turbidité de l'eau, qui provoque la régression de leur limite inférieure de distribution bathymétrique ;
- Les poissons migrent vers des secteurs moins turbides et, depuis 1983, une diminution de 25% de la ressource halieutique a été observée par le CEMINAG ;
- Des espèces opportunistes, indicatrices d'un enrichissement du milieu en matière organique, prolifèrent (Cyanobactéries, éponges, annélides...) ;

Au-delà de ses effets directs sur les milieux végétaux et animaux, l'envasement favorise la fixation des micro-polluants (métaux lourds, pesticides ...) issus des activités humaines continentales, qui provoquent un effet indirect sur la chaîne trophique et plus généralement sur les consommateurs humains.

D'autre part, les récifs coralliens servent d'habitat à une faune spécifique (gastéropodes, éponges) qui est donc indirectement affectée par l'hypersédimentation de la baie.

L'envasement de la baie perturbe également l'activité économique car les chenaux de navigation qui mènent au port et à la raffinerie sont très encombrés : par exemple, le chenal de la raffinerie est passé d'une profondeur initiale de 8 mètres à moins de 7 mètres aujourd'hui.

De façon moins immédiate, l'envasement du littoral peut, en rallongeant le cheminement des eaux pluviales vers la mer (embouchures deltaïques), diminuer proportionnellement la pente moyenne de

ces exutoires et, en réduisant leur pouvoir évacuateur, augmenter ainsi les risques d'inondations des secteurs situés à l'amont.

1.1.5. Contexte océanographique

Dans le cadre du plan d'actions du 1^{er} contrat de baie, le BRGM a mené le projet HYDRO-SEDMAR : modélisation états de mer et de la courantologie 3D dans la Baie de Fort-de-France.

La phase 1 d'acquisition des données a compris la réalisation par la société NORTEKMED de deux campagnes de mesures en 2017 afin de collecter en 5 points de la baie des données représentatives des conditions hydrodynamiques et thermo-halines en période de carême et d'hivernage (Figure 19). Parallèlement, le BRGM a effectué une campagne sur une durée de 1 an afin de mieux caractériser la turbidité au niveau des embouchures de la rivière Salée et de la rivière Lézarde ainsi que l'évolution des fonds dans les zones de vase en fond de baie.

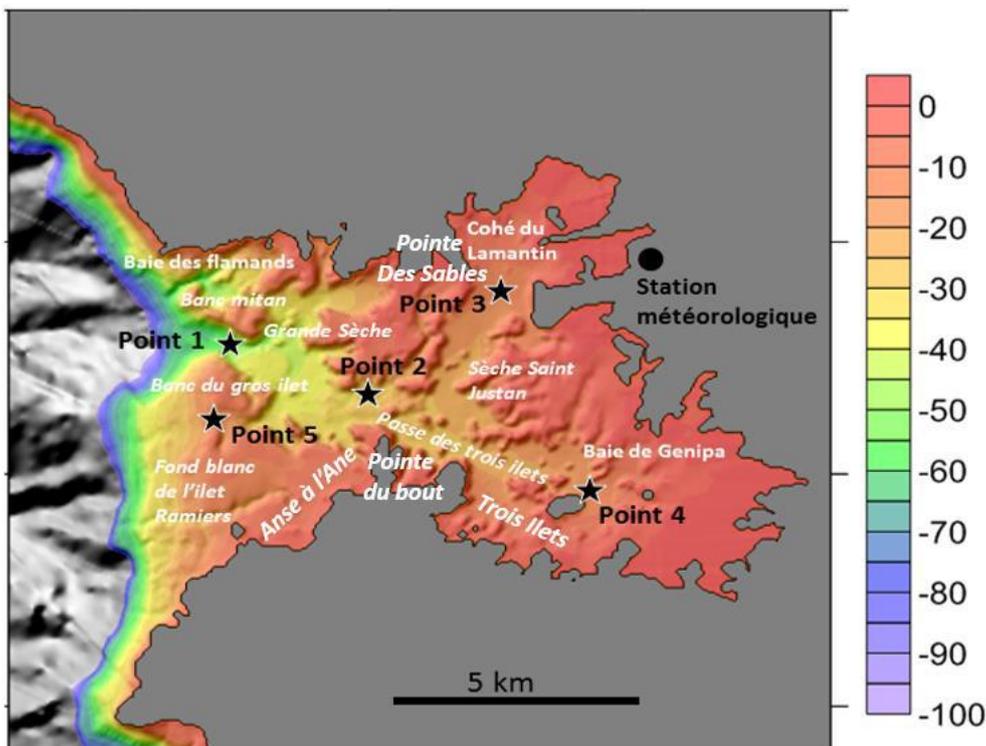


Figure 19 : Localisation des points de mesures sur le fond bathymétrique (BRGM)

La phase 2 a compris la modélisation des états de mer, de la courantologie 3D et de la température et salinité sur la baie de Fort-de-France réalisée sur une année entière (2017) ainsi que pour trois cas cycloniques : Dean (2007), Omar (2008) et Maria (2017).

Les résultats du projet HYDROSEDMAR ont servi de base pour la caractérisation des conditions hydrodynamiques de la baie de Fort-de-France (BRGM, 2017 et BRGM, 2019).

1.1.5.1 Niveau d'eau

D'après les données du SHOM, le marégraphe de référence est celui de Fort-de-France. Le zéro hydrographique (0 CM cote marine) se situe à 0,535 m au-dessous du niveau de référence IGN87.

La marée astronomique est de type diurne à inégalité diurne et de faible amplitude : marnage moyen de l'ordre de 25 cm et maximum 62 cm (Tableau 6). Le niveau moyen de la mer se situe à +0,70 m C.M., soit +0,16 m NGC.

Port	PHMA	PMVE	NM	BMVE	PBMA
Fort-de-France	+0,98 m CM	+0,80 m CM	+0,70 m CM	+0,55 m CM	+0,36 m CM

PHMA : Plus Hautes Marées Astronomiques – PMVE : Pleine Mer de Vives Eaux - NM : niveau moyen -
BMVE : Basse Mer de Vives Eaux - PBMA : Plus Basses Marées Astronomiques

Tableau 6 : Caractéristiques de la marée à Fort-de-France (SHOM)

Le risque de surcote est faible à modéré au Nord et à l’Ouest, et fort à très fort au Sud-Est de la baie. Le niveau d’eau maximum mesuré est de 1,065 m (le 12/07/2010).

1.1.5.2 Agitation

Les houles du large sont faibles hors conditions cycloniques, la hauteur significative de la houle est inférieure à 1,5 m.

Les conditions moyennes d’agitation dans la baie (Figure 20) sont assez homogènes sur l’année (hors cyclones) avec des valeurs de l’ordre de 40 cm (max 70 cm) à l’entrée de la baie (Points 1 et 5), 20-30 cm au centre et moins de 15 cm (max 40 cm) dans la Baie de Génipa et la Cohé du Lamentin (Point 3 et 4).

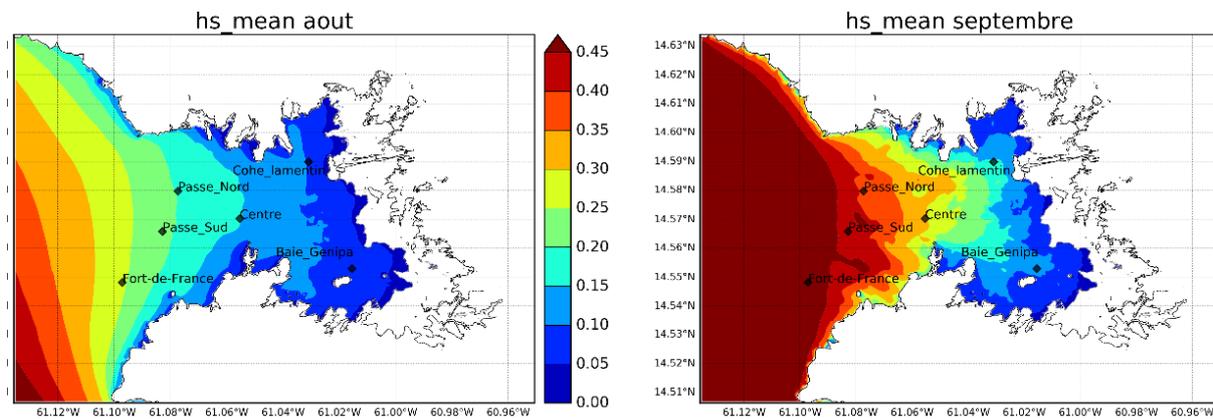


Figure 20 : Hauteurs significatives moyennes mensuelles calculées en aout et septembre 2017

Les roses directionnelles des périodes pic (Figure 21) montrent un fonctionnement bimodal avec la présence simultanée de houles longues du large qui pénètrent dans la baie et de clapot généré par le vent d’Est local :

- Les vagues courtes ($T_p < 4$ s) générées par le vent d’Est local sont présentes dans toute la baie. Une analyse de la partition des spectres indique que la hauteur significative moyenne associée à ce type de vagues est d’environ 20-30 cm à l’entrée de la baie (Points 1 et 5) et 10-20 cm en fond de baie (Points 3 et 4) ;
- Les vagues plus longues (T_p pouvant dépasser 10 s) issues principalement de houles d’Est ayant contourné la Martinique entrent dans la baie avec une provenance W-NW ou W-SW et se propagent par réfraction bathymétrique préférentiellement vers la Cohé du Lamentin. Une analyse de la partition des spectres indique que la hauteur significative moyenne associée à ce type de vagues est d’environ 10-20 cm à l’entrée de la baie (Points 1 et 5) et inférieure à 10 cm en fond de baie (Points 3 et 4).

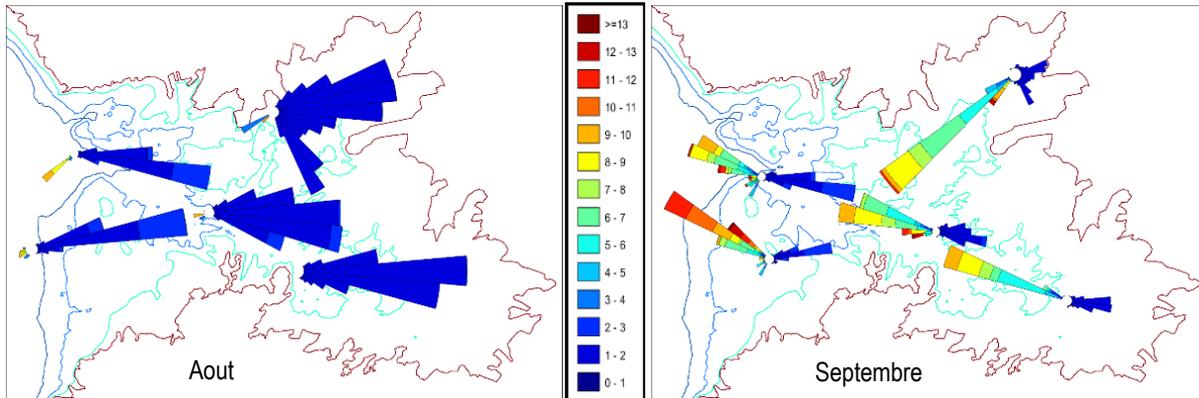


Figure 21 : Roses directionnelles des périodes des vagues calculées en aout et septembre 2017

La présence de brise de terre diurne augmente le clapot dans la baie et entraîne une hauteur significative des vagues un peu plus importante en journée (de l'ordre de 10 cm). Les houles du large pénétrant dans la baie et le clapot ont donc des énergies très comparables même si le clapot apparaît comme le mode dominant la majorité du temps.

Certains épisodes de plus forte agitation peuvent intervenir (hors conditions cycloniques) comme par exemple sur les journées du 22 février ou du 18 août 2017 (Figure 22). Dans les deux cas les hauteurs significatives ont atteint des valeurs de 60-70 cm à l'entrée de la baie et jusqu'à 40 cm en fond de baie mais les processus responsables de cette agitation plus forte sont différents :

- Sur la journée du 22 février, l'agitation est due à l'entrée de houles de Nord-Ouest générées par un front froid au Nord-Ouest de l'Atlantique. Ces houles ne sont pas présentes en permanence mais leur direction de propagation vers le Sud-Est induit une incidence directe dans la baie. Elles peuvent donc générer une agitation plus importante dans la baie que les houles d'Est même si leur hauteur significative au large est plus faible.
- Sur la journée du 18 août ; l'agitation est due à un clapot important généré par un vent local plus fort que la normale (environ 12 m/s) associé à des houles d'Est importantes (de l'ordre de 4 m) qui sont rentrées dans la baie en contournant la Martinique

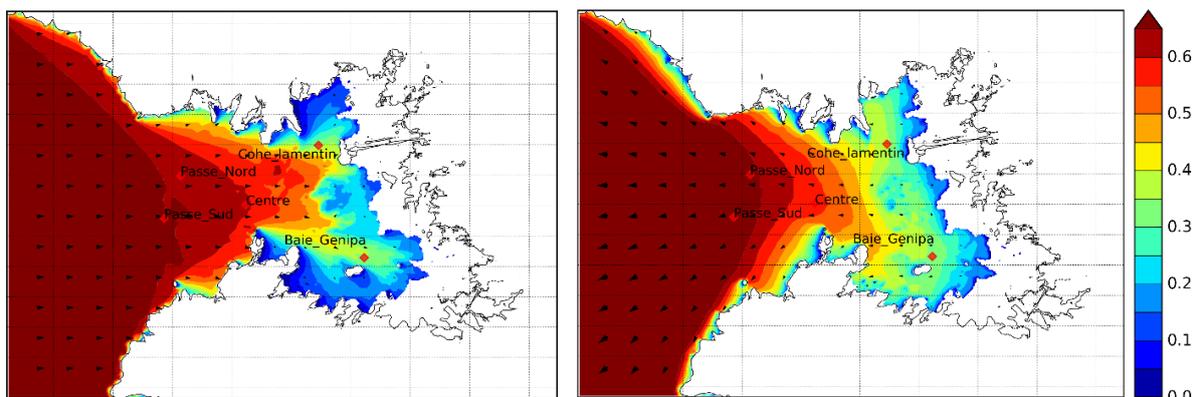


Figure 22 : Hauteurs significatives simulées le 22 février à 0h (gauche) et le 18 août à 15h (droite).

Agitation en conditions cycloniques

Trois cas cycloniques ont été étudiés : Dean (2007), Omar (2008) et Maria (2017). Les vagues générées par les trois cas cycloniques ont atteint des hauteurs maximales comprises entre 2.5 m et 3.5 m à l'entrée de la baie au niveau de la bouée Fort-de-France (Figure 23).

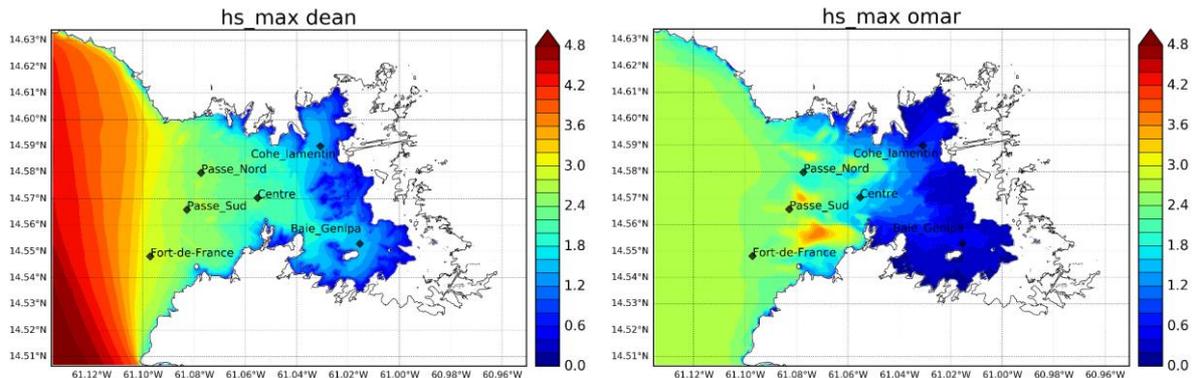


Figure 23 : Hauteurs significatives simulées au pic pour les cyclones Dean et Omar

En fond de baie, c'est le cyclone Dean qui a généré les vagues les plus importantes ($H_{s_{max}} \sim 1.5$ m sur le Point 3 et le Point 4) de par les vents locaux intenses au passage au plus près de l'œil. La Cohé du Lamentin semble plus exposée aux houles longues pénétrant dans la baie que la baie de Génipa qui est notamment protégée par la présence de la Pointe-du-Bout.

1.1.5.3 Courantologie

La circulation générale dans la baie présente une variabilité saisonnière faible. Les cartes du mois de Mars et de Novembre illustrent cette faible variabilité (Figure 24).

Les courants dans la baie sont globalement faibles, de l'ordre de quelques centimètres par seconde à quelques dizaines de centimètres par seconde.

En surface, dans la couche de mélange, le courant se dirige globalement vers la sortie de la baie. Les eaux en provenance du fond de la baie (Baie de Génipa et Cohé du Lamentin) se dirigent préférentiellement vers le Nord-Ouest en suivant le sens du vent et la succession des hauts fonds. Les moyennes mensuelles les plus importantes (~ 20 cm/s) sont observées au Nord de la baie (Grande Seiche, Banc Mitan et Baie des Flamands). Au sud de la baie, la présence de la Pointe-du-Bout entrave la circulation des courants de surface qui présentent des vitesses globalement plus faibles sauf dans les secteurs de Trois Îlets et de l'Anse à l'Ane.

Au milieu de la colonne d'eau, dans les secteurs peu profonds où toute la tranche d'eau est mélangée (principalement sur les bancs), le courant moyen se dirige également préférentiellement vers la sortie de la baie, entraîné par le vent. En revanche dans les secteurs plus profonds, les simulations montrent un courant globalement rentrant. Celui-ci rentre dans la baie par le chenal principal (avec une vitesse moyenne d'environ 10 cm/s), chemine dans la passe des Trois-Îlets et génère un tourbillon (aussi appelé « gyre ») dans la baie de Génipa qui circule dans le sens horaire autour de l'Île du Gros Ilet. A proximité de la Pointe-du-Bout, il se divise également en plusieurs branches dont l'une repart directement vers le large en longeant la côte Sud de la baie et l'autre part vers la Cohé du Lamentin avec des vitesses très faibles.

En bas de la colonne d'eau (près du fond), le courant moyen est plus chaotique et globalement plus faible que dans le reste de la colonne d'eau. A l'entrée de la baie, au niveau du Banc du Gros Ilet et du Banc Mitan, le courant présente des vitesses moyennes d'environ 10 cm/s. A l'intérieur de la baie, les courants moyens sont encore plus faibles. On retrouve pour certains mois (Mars), une circulation générale similaire à celle observée au milieu de la colonne d'eau alors que pour d'autres (Novembre), aucune circulation dominante n'apparaît.

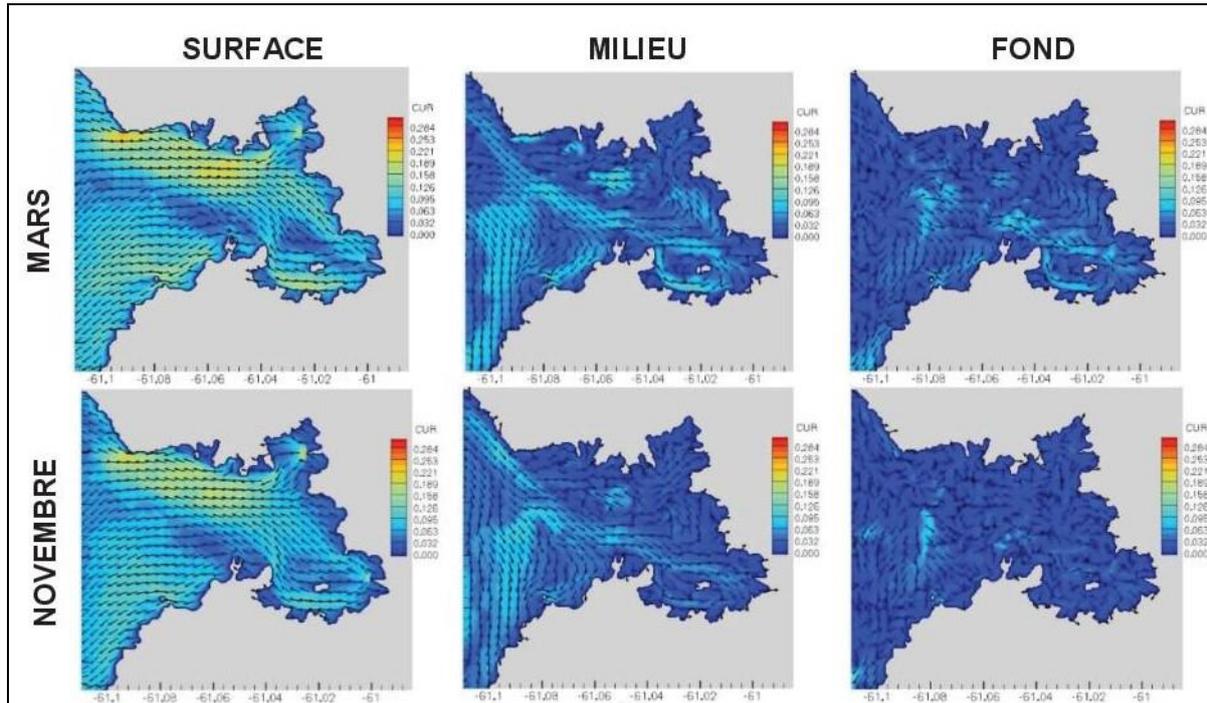
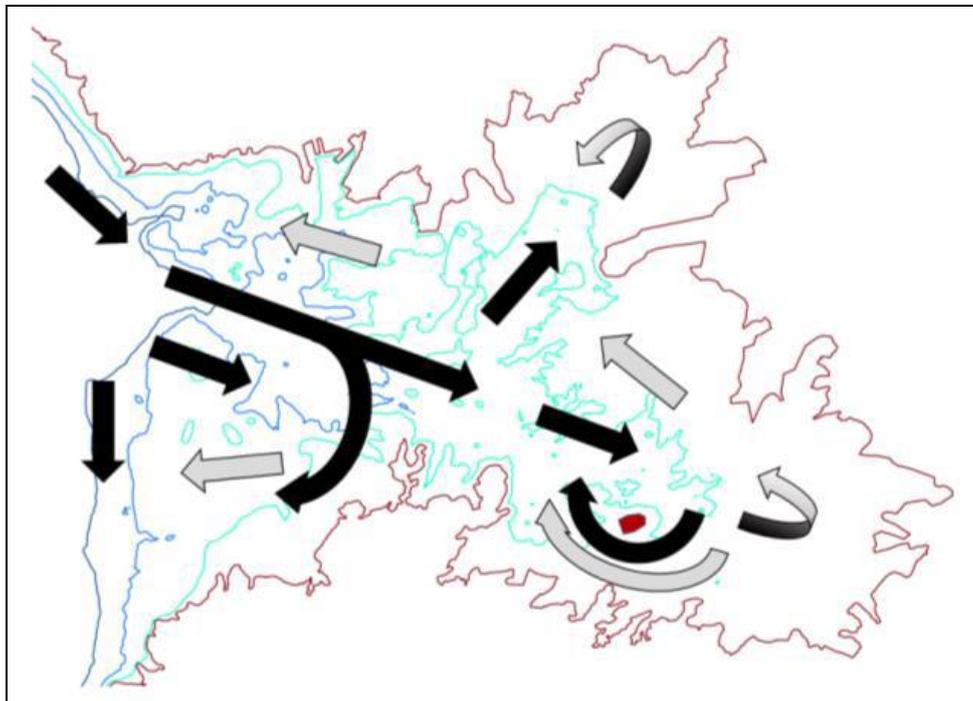


Figure 24 : Moyennes mensuelles des courants simulés (intensité en m/s et direction) en surface, milieu et fond

Un schéma de circulation générale dans la baie de Fort-de-France été déduit des résultats des simulations (Courants au milieu de la colonne d'eau : Noir / Courants de surface : Gris.

Figure 25)



Courants au milieu de la colonne d'eau : Noir / Courants de surface : Gris.
Figure 25 : Schéma de circulation générale déduit des simulations

1.1.5.4 *Effet des cyclones*

Les événements cycloniques peuvent avoir des conséquences importantes sur les côtes, en particulier s'ils sont combinés à des périodes de fortes houles et de marées de forts coefficients.

Le littoral peut alors être directement affecté :

- Par les impacts directs des vagues (érosion), en fonction de la nature du substrat, de la présence de protection (récifale ou artificielle), de la topographie ;
- Par la submersion marine (inondation par la mer) dépendant de l'énergie des dynamiques marines et de la topographie (les plaines étendues à pente douce, et les baies sont plus exposées).

L'intérieur des terres peut également être affecté si la hausse du niveau de la mer ralentit suffisamment l'écoulement des rivières, des inondations peuvent ainsi être provoquées en amont. Certaines zones sont donc plus sensibles que d'autres, du fait de ces paramètres. La hauteur de la surcote peut être estimée à travers les événements passés (jusqu'à 4 mètres dans les baies).

La baie de Fort-de-France est particulièrement exposée, notamment dans le secteur Sud-Est de la baie de Génipa (Figure 26 et Figure 27).

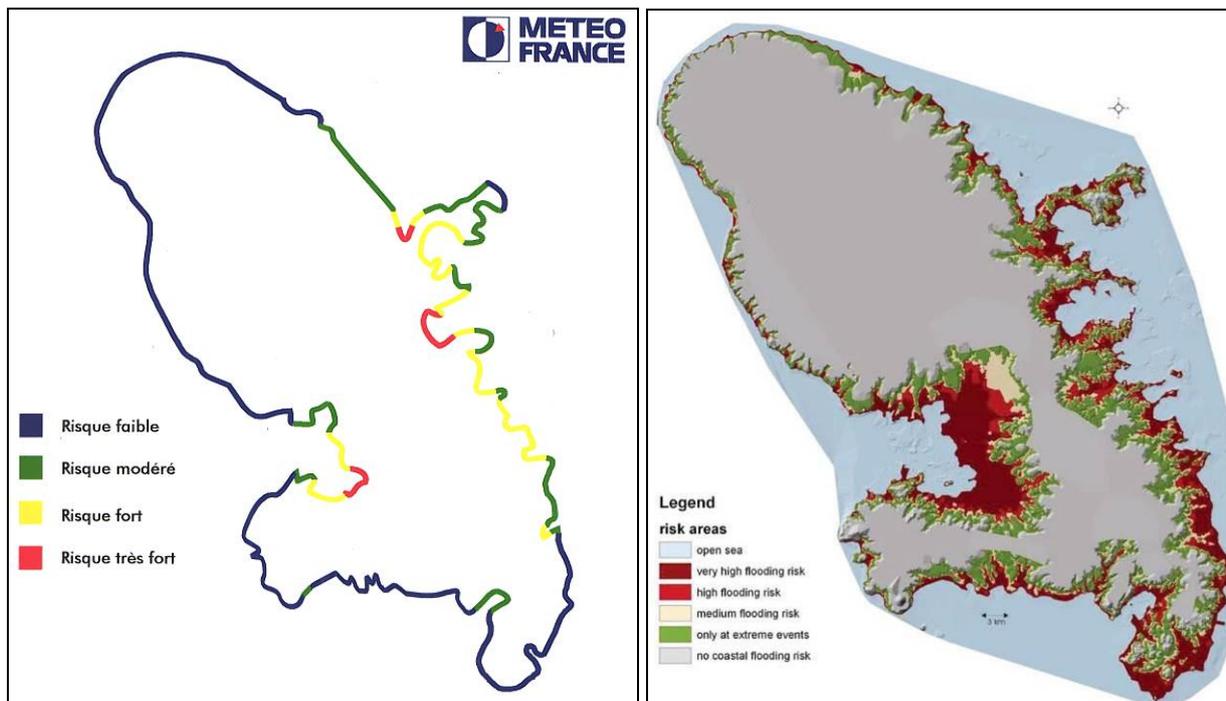


Figure 26 : Risques de surcotes marines liées aux marées de tempête (Météo France)

Figure 27 : Côtes présentant un risque de submersion (Schleupner, 2009)

1.1.6. Risques naturels

En Martinique, les risques naturels sont représentés par : les risques d'éruption volcanique, de séisme, de mouvements de terrain, de cyclones/ouragans et d'inondation.

- Risque d'éruption volcanique

En lien avec la tectonique des plaques, le risque « éruption volcanique » touche toutes les communes de Martinique.

- Risque sismique et de tsunami

Un séisme ou un tremblement de terre résulte d'un mouvement le long d'une faille qui engendre des secousses plus ou moins violentes à la surface du sol. Située entre les plaques tectoniques de l'Atlantique et des caraïbes, la Martinique est cotée 5 /5 sur l'échelle des risques sismiques. Enfin, les séismes aux larges des côtes martiniquaises peuvent générer des tsunamis à l'origine d'importants dégâts pour le littoral et de modifications fortes pour les milieux.

- Risque de mouvement de terrain

Le risque « mouvement de terrain » manifeste un déplacement, plus ou moins brutal de la surface du sol. Ce terme regroupe une grande variété de phénomènes dont l'apparition est liée aux conditions géologiques et morphologiques d'une part et à des déclencheurs tels que les précipitations, les séismes ou la réalisation de travaux de terrassements par exemple d'autre part.

Les principales classes de mouvement de terrain en Martinique sont :

- Les glissements ou affaissements de terrain,
 - Les chutes de blocs et éboulements de masses rocheuses,
 - Les coulées de boues,
 - L'érosion des berges et du littoral.
- Risque météorologique : Cyclone, Ouragan

La Martinique risque durant les mois d'hivernage d'être confrontée à des phénomènes de cyclones, marqués par des vents violents et/ou des pluies diluviennes.

- Risque inondation et submersion marine

Les crues des fleuves et rivières sont classées en deux catégories en fonction de leur brutalité, leur durée et le volume des eaux écoulées :

- Les crues rapides (ou torrentielles) : elles peuvent durer d'une heure à plusieurs dizaines d'heures. Elles naissent en réaction rapide aux pluies, avec une vitesse de montée des eaux élevée, des débits importants, mais un volume d'eau écoulé modeste. Sur le district Martinique, ces crues se rencontrent essentiellement sur les têtes de bassin versant où le relief est marqué et elles trouvent leur origine dans des phénomènes météorologiques de type orageux générant des pluies dépassant plusieurs dizaines de millimètres par heure.
- Les crues lentes : elles durent de plusieurs jours à plusieurs semaines. Elles font suite à des épisodes pluvieux qui peuvent être d'intensité relativement modeste, de quelques dizaines de millimètres par jour, pendant plusieurs jours à plusieurs semaines, sur une surface significative. Sur le district Martinique, elles trouvent leur origine météorologique dans la circulation des masses d'air provenant de l'océan Atlantique et des précipitations qui les accompagnent. Avant la formation de ce type de crues, on observe le plus souvent une phase de saturation des sols par des épisodes pluvieux préalables.

Sur chacun des sous-bassins du district Martinique, les mécanismes de formation des crues et des inondations qui s'en suivent, dépendent directement des reliefs, de la nature des sols, des influences climatiques et des dispositifs de protection. Ainsi les crues torrentielles sont localisées dans le nord du territoire ou en tête de bassin versant, tandis que les crues lentes apparaissent dans les zones plus plates des centre et sud de la Martinique.

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par les eaux de mer. Leur origine est liée à une élévation temporaire du niveau de la mer et à son état d'agitation. Le niveau de la mer à un moment donné est le résultat de 3 composantes : le niveau moyen, la marée théorique et la surcote.

Facteurs aggravants : Le caractère catastrophique des inondations est directement lié à l'occupation des sols et au danger potentiel qu'elles représentent vis-à-vis de la sécurité des personnes et des biens. L'Homme a profondément modifié au cours du temps le régime hydraulique des rivières par l'aménagement des vallées et des bassins versants, favorisant en général l'accélération des transferts vers l'aval au détriment de l'infiltration. Les opérations ponctuelles n'ont pas nécessairement d'impact significatif sur l'ampleur de la crue, mais leur conjonction aggrave à terme la situation. Les effets des inondations sont ainsi le plus souvent amplifiés par :

- L'artificialisation et l'imperméabilisation du bassin versant limitant l'infiltration : les espaces artificialisés représentent 12 % de la Martinique,
- La réduction de la capacité de rétention naturelle des sols par déforestation,
- Les travaux d'endiguement, de recalibrage, de curage, d'aménagement du lit, notamment en zone urbaine comme par exemple l'exutoire de Rivière Madame ou de la Lézarde.
- Le drainage ou le remblai des zones humides.

Ces phénomènes aggravent les débordements en augmentant le ruissellement, en accélérant les écoulements, en réduisant le rôle tampon du lit majeur et en diminuant la fonctionnalité des zones naturelles d'expansion de crues. Il en résulte un accroissement des dommages subis lors des inondations et un risque pour les personnes.

La Martinique dispose d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN).

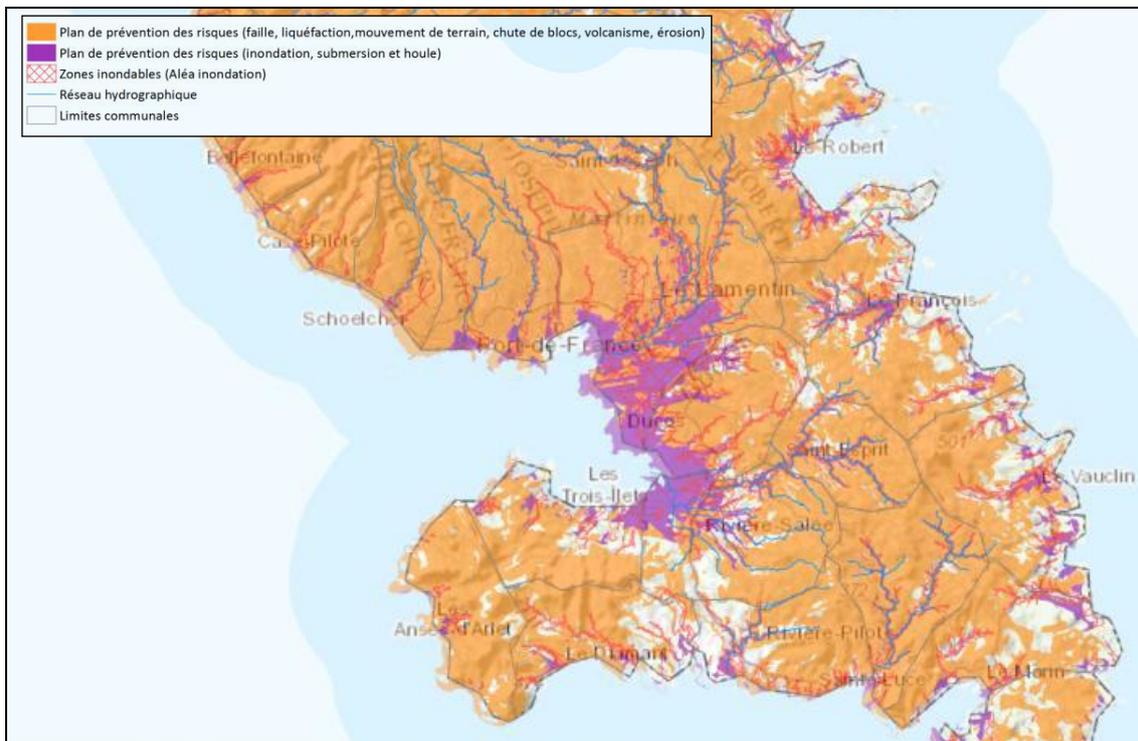


Figure 28 : Risques naturels en Martinique

1.2. Milieux naturels

1.2.1. Milieux marins et littoraux de la Baie de Fort-de-France

La Baie de Fort-de-France est une baie d'environ 70 km² dotée à l'origine d'une grande richesse écologique. Elle est composée de 3 écosystèmes littoraux principaux : la mangrove sur la frange littorale, les herbiers de Phanérogames marines et les récifs coralliens dans le milieu marin.

Au niveau marin, les biocénoses présentes dans la baie de Fort-de-France peuvent être détaillées comme suit (Figure 29) :

- Les communautés coralliennes,
- Les herbiers de phanérogames,
- Les communautés mixtes,
- Les communautés de spongiaires et gorgonaires,
- Les communautés algales,
- Et les communautés de fonds meubles nus.

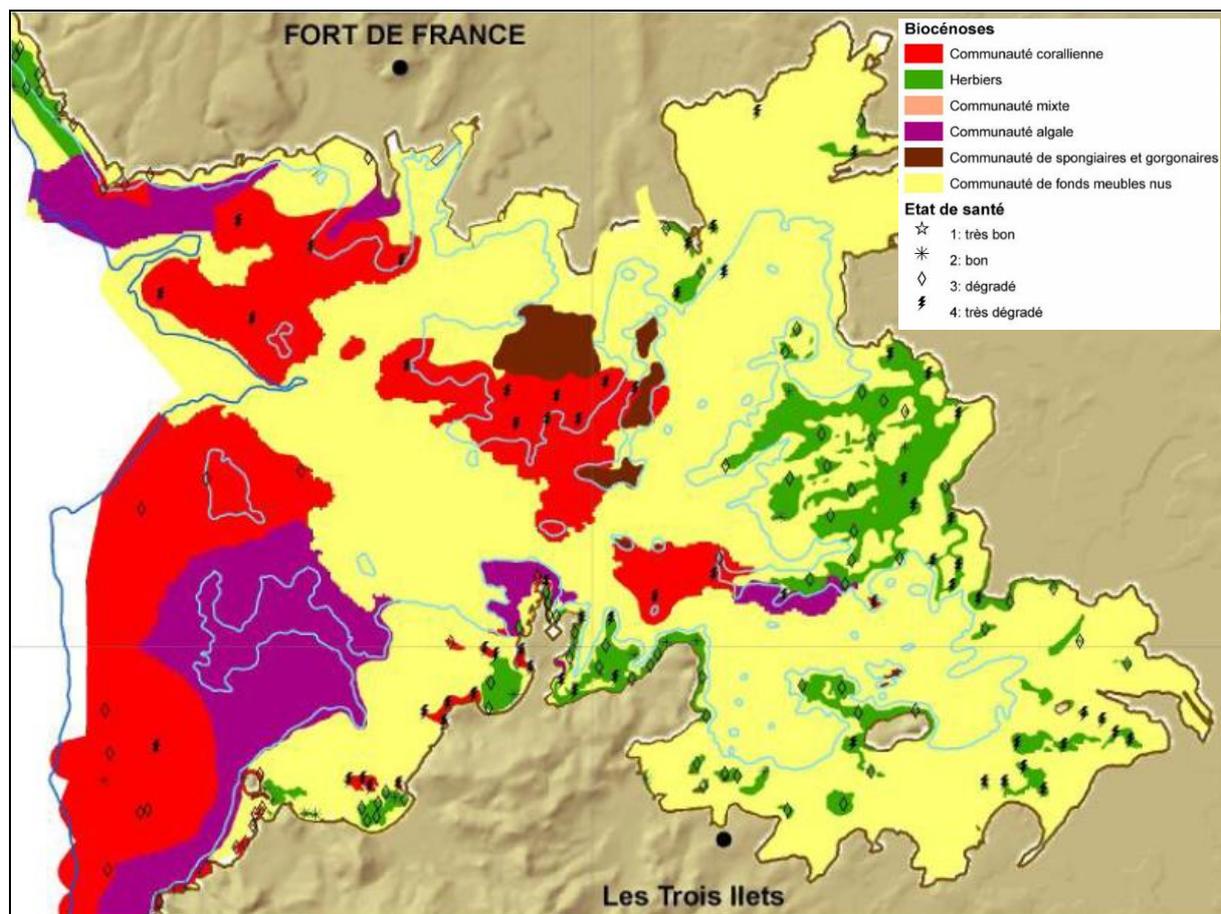


Figure 29 : Cartographie des biocénoses benthiques dans la Baie de Fort-de-France (Legrand, 2010)

Des données bibliographiques concernant l'état des biocénoses de la Baie de Fort-de-France existent depuis les années 1980. Le premier bilan est dressé entre 1983 et 1984 (mission Corantilles II) puis une étude des herbiers de la baie de Fort-de-France est réalisée par l'UAG en 1991, et des observations sont faites en 2001-2002 par Littoralis pour le diagnostic préalable au contrat de baie.

Une cartographie des biocénoses marines a été réalisée en 2006-2007 (Legrand, 2010). Cette cartographie des fonds marins est issue du croisement des études bibliographiques précédentes, des prospections acoustiques (croisement de méthode sonar interférométrique Geoswath et du système RoxAnn AGDS) pour la partie 7-50 m de profondeur, complétées dans la frange côtière (0-7 m de profondeur) par des analyses d'ortho-photographies (IGN 2000 et 2004) et des vérités de terrain pour déterminer l'état de santé des biocénoses.

Le premier contrat de baie proposait dans les actions à mener une amélioration de la cartographie des écosystèmes marins (action F2.1). Dans le cadre de ce premier contrat de baie les biocénoses benthiques de la baie ont fait l'objet d'un suivi de leur état de santé au niveau de 13 stations sélectionnées par Impact Mer et Asconit en 2013 (8 stations herbiers et 5 stations coralliennes). Les reconnaissances sont accompagnées de mesures de l'état des communautés coralliennes et des herbiers. En parallèle d'autres suivis de la qualité du milieu sont menés pour appréhender la qualité des sédiments et de la colonne d'eau. Parmi les actions du premier contrat de baie se trouve le classement de la mangrove de Génipa en réserve naturelle (action F3.1 - en cours en 2019).

Une évolution des communautés benthiques est notée entre chaque mission d'observation (1983, 2000, 2006, 2013). L'état de santé de certaines biocénoses se dégrade, mais d'autres biocénoses au contraire semblent en état d'amélioration. Certaines communautés benthiques ont évolué, notamment les communautés algales qui sont complétées ou remplacées par des herbiers d'*Halophila stipulacea* (phanérogame invasive).

L'expédition Madibenthos a réalisé en septembre et octobre 2016 une campagne d'inventaire de la faune et de la flore marine côtière de la Martinique en vue d'enrichir les connaissances en matière de biodiversité et de découvrir des espèces inconnues. L'inventaire a permis d'identifier la présence de 313 espèces différentes et l'élaboration d'une première description des habitats et des faciès (85 habitats et 79 faciès) (à comparer aux 42 biocénoses de la typologie ZNIEFF1997). Le secteur de la baie de Fort-de-France est caractérisée par des constructions coralliennes anciennes, grande baie protégée, envasée (notamment impact anthropique).

Les analyses confortent la première impression que de terrain : la biodiversité de la Martinique est riche, en espèces et en habitats. Mais cette biodiversité est très dégradée parce qu'elle est soumise à de fortes pressions anthropiques. Les principales menaces qui pèsent sur les récifs martiniquais sont d'origine humaine : pollutions urbaines, agricoles et industrielles, envasement résultant d'un mauvais contrôle des sols agricoles, des travaux publics et des aménagements divers.

1.2.1.1 Mangrove

La mangrove est une formation végétale à l'interface entre milieu terrestre et milieu marin, dans laquelle dominent les palétuviers, arbres halophytes facultatifs. La mangrove se développe en bord de mer alluvionnaire et à terre sur sédiment argileux (Figure 30). Quatre principales espèces sont recensées en Baie de Fort-de-France (Figure 31).

Les palétuviers présentent diverses particularités morphologiques et physiologiques leur permettant de croître dans des sols périodiquement ou en permanence inondés par la mer. Les variations spatiales des caractéristiques physico-chimiques des sols, liés à la microtopographie et à l'éloignement à la mer, déterminent une succession de groupements végétaux, soit quatre principales ceintures de végétation parallèles à la côte (Figure 32) :

- Une ceinture côtière à *Rhizophora mangle* en front de mer ;
- Une ceinture arbustive à *R. mangle*, s'associant à *Avicennia germinans*, plus rarement à *Laguncularia racemosa*, tous deux clairsemés et au port arborescent ;
- Une ceinture forestière interne, dominée par *R. mangle* en association avec *A. germinans* puis *L. racemosa* ;
- Une ceinture forestière externe dominée par *A. germinans* et/ou *L. racemosa*, parfois en mélange avec *Conocarpus erectus*.

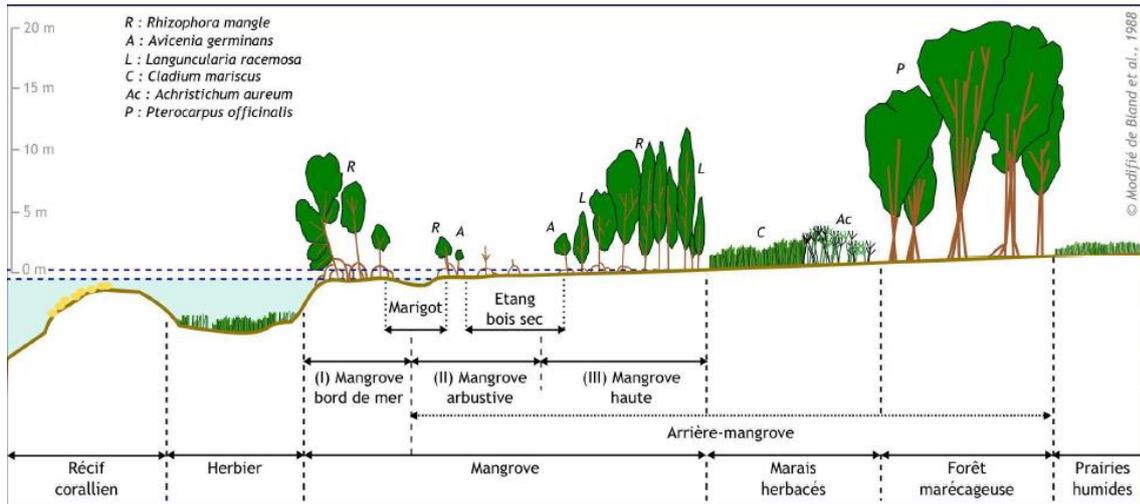


Figure 30 : Coupe transversale schématique de l'écosystème de mangrove (Morandi, 2017)



Rhizophora mangle



Avicennia germinans



Laguncularia racemosa



Conocarpus erectus

Figure 31 : Quatre espèces de palétuviers présents dans la mangrove de Génipa

La mangrove la Baie de Fort-de-France abrite une importante biodiversité : 153 espèces végétales dont certaines sont protégées car rares ou endémiques (*Oncidium cebolleta*, *Ammannia coccinea*, *Aechmea reclinata* et *Zygia latifolia*), 93 espèces d'oiseaux dont 9 endémiques de la Caraïbe, crustacés, mollusques et insectes. Parmi les poissons d'eau douce présents dans les rivières et canaux, 2 espèces présentent un intérêt patrimonial.

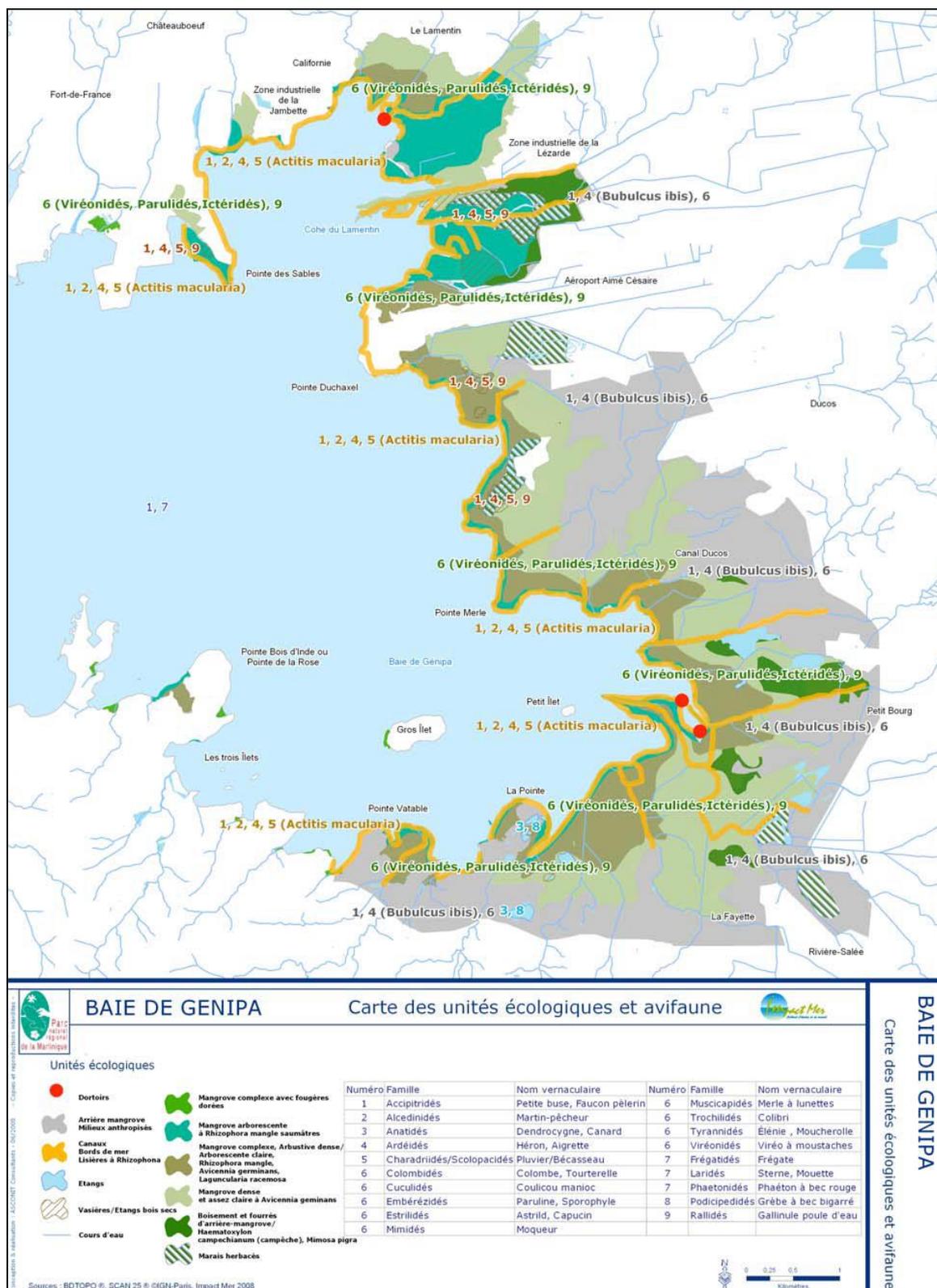


Figure 32 : Unités écologiques de la Mangrove de Génipa et avifaune associée (PNRM, 2009)

La mangrove possède plusieurs fonctions écologiques dont abri, nourricerie et nurserie pour la faune terrestre et marine, puits de carbone, protection du littoral contre l'érosion et l'action des houles, filtre à sédiment qui protège les récifs et herbiers, etc.

En Baie de Fort-de-France, la mangrove couvre plus de 1200 hectares, soit 65% de l'ensemble des mangroves de l'île. Elle s'étend sur cinq communes : Fort-de-France, Lamentin, Ducos, Rivière Salée, Trois-Ilets mais elle occupe principalement les parties Nord-est et Est de la baie. Elle se présente sous forme d'un liseré côtier large de quelques mètres à 1,75 km de large (Littoralis, 2002). Dans la Cohé du Lamentin, la mangrove est étroite et souvent morcelée par les activités humaines et les peuplements sont jeunes et souvent mono-spécifiques. La zone centrale, au Sud de l'aérodrome du Lamentin, et la zone Sud des Trois-Ilets sont occupées par une mangrove continue mais d'une largeur modérée avec des peuplements plus matures et plus diversifiés.

En baie de Génipa, la mangrove est large et les peuplements matures et diversifiés. Le réseau hydrographique qui l'alimente est diversifié, avec plusieurs rivières, canaux et ravines : La Lézarde, Rivière Salée, Rivière la Manche, rivières Vatable, Mathurin, Pierre, Canal Petit Bourg, Cocotte, canal d'Alesso, ravine La Laugier et Ravine Pavée (CAESM, 2017).

Le projet de classement en Réserve Naturelle Régionale de la Baie de Génipa est en cours depuis une vingtaine d'années (PNRM 2009, Impact Mer 2015, CAESM, 2017). L'étude d'avant-projet (PNRM, 2009) a permis de dresser un diagnostic précis de la mangrove de Génipa. Ce classement a pour objectif de protéger et mettre en valeur la plus grande mangrove de Martinique. L'actualisation de l'inventaire des zones humides et mangroves a été réalisé en 2015 (Impact Mer & Bios, 2015).

L'évolution de la surface occupée par la mangrove a été étudiée d'après les photos aériennes réalisées depuis 1950 (Littoralis, 2002 et Impact Mer, 2010). Les études indiquent une régression de 100 à 200 ha entre 1950 et 1994. Les principaux secteurs de régression de la mangrove se trouvent vers la Pointe des Carrières, à l'embouchure de la Jambette, au droit de la zone industrielle du Lamentin, dans le prolongement de l'aéroport, et en amont de la rivière Salée vers Petit Bourg. En parallèle on note des secteurs de reconstitution ou de colonisation dus à l'arrêt de certaines pratiques agricoles (abandon de la canne à sucre au pied du Morne Doré, abandon des voies de communication par les canaux de mangrove etc.) et à l'accumulation sédimentaire en bordure littorale (vers rivière Lézarde ou près de Petit Morne). Cette colonisation concernerait quelques dizaines d'hectares.

Les pressions et sources de dégradations de la mangrove sont multiples : les houles cycloniques, les activités anthropiques agricoles, commerciales ou industrielles, l'aménagement et l'urbanisation du littoral (mitage urbain) et les différentes pollutions physiques, chimiques, bactériologiques et organiques venant de tout le bassin versant (Figure 33).

L'envasement des rivières et de la baie, les inondations, l'eutrophisation des eaux douces et marines, la contamination de l'eau, des sédiments, de la chaîne alimentaire ont des incidences importantes sur la biodiversité (faune et flore), le paysage, et les activités humaines (entretien des rivières, dragages portuaires, réduction de la pêche, risques sanitaires). Les dégradations de la mangrove, directes ou indirectes, naturelles ou anthropiques, sont un frein à la fréquentation et à la réalisation d'activités en lien avec l'écosystème. En effet la qualité du milieu est une attente forte de la part de la population souhaitant découvrir ou parcourir la mangrove (CAESM, 2017).

1.2.1.2 *Herbiers de phanérogames marines*

Les herbiers de phanérogames ont un rôle d'habitat et d'abris pour l'ichtyofaune, les tortues marines et de nombreux invertébrés marins. Ils sont source d'une forte production primaire et jouent un rôle de protection pour le littoral et les communautés coralliennes proches.

Les côtes Est et Sud de la Baie de Fort-de-France sont parsemées de nombreuses zones d'herbiers de phanérogames marines constitués principalement par l'espèce *Thalassia testudinum*, et par endroit de *Syringodium filiforme*, sur une surface d'environ 376 hectares. Les herbiers sont soit clairsemés (en bordure littorale et de mangrove) soit denses (sur les hauts fonds). Les zones de fond de baie trop turbides sont dépourvues d'herbier (Figure 33).

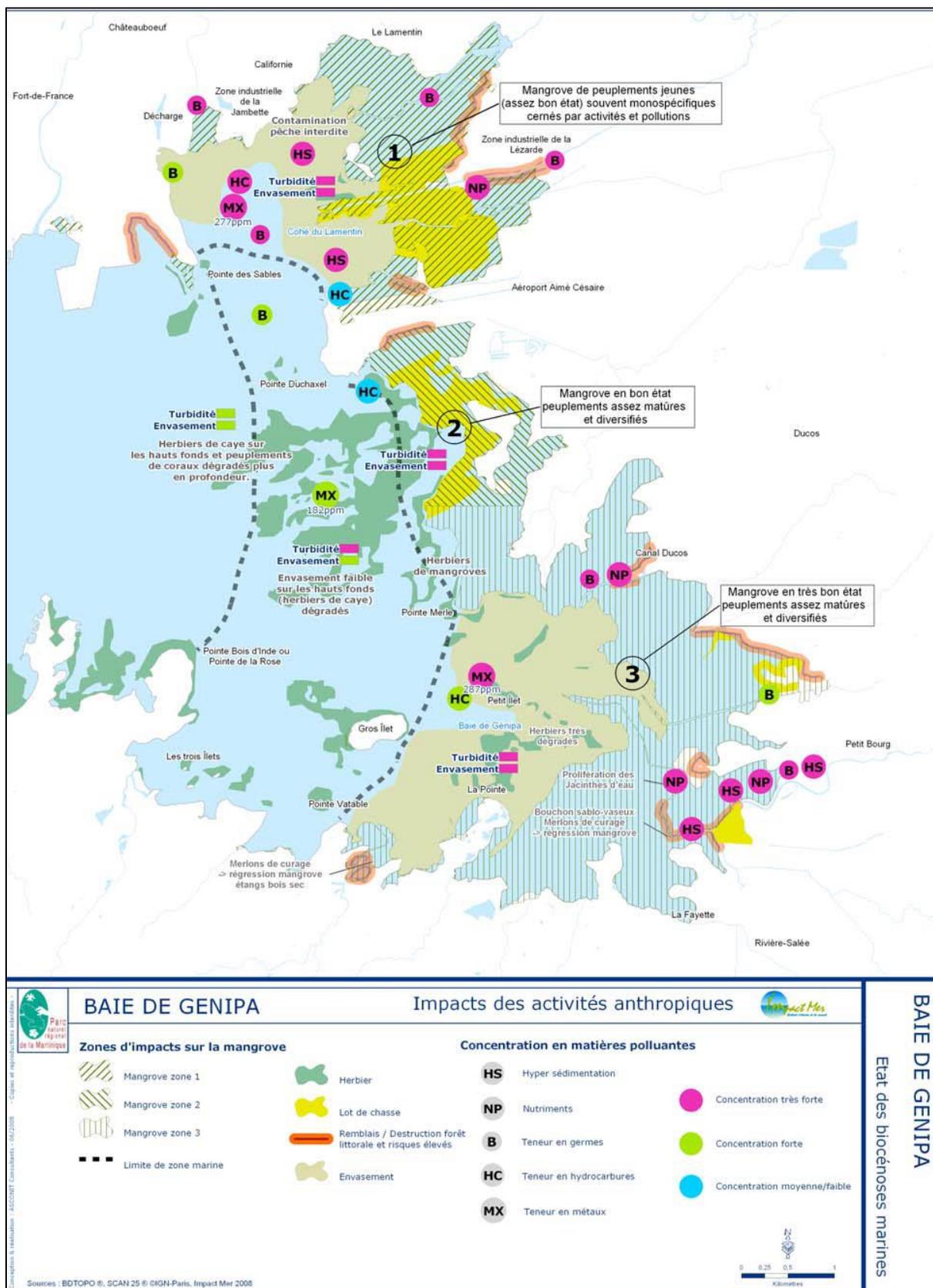


Figure 33 : Etat des biocénoses et impacts des activités anthropiques (PNRM, 2009)

Les herbiers de la baie souffrent de l'hyper-sédimentation qui provoque une régression de leur limite inférieure de distribution bathymétrique, implantation limitée entre -1 et -3 m au maximum (Littoralis, 2002).



Herbier dense et sédimenté



Herbier clairsemé et envasé

Figure 34 : Herbiers de Thalassia testudinum de la Baie de Fort-de-France

L'Agence des Aires Marines Protégées (Analyse Stratégique Régionale, 2010) considère que les herbiers du secteur de la Baie de Fort-de-France ont un intérêt limité de par leur état de santé relativement faible et leur rôle écologique limité.

Le suivi des herbiers de la baie en 2013 (Impact-Mer et Asconit, 2014) a permis de déterminer l'état de santé de 8 stations littorales (Figure 35) : Z'abricot, Birot, Aéroport, Aéroport large, Génipa, Gros Ilet, Pagerie, Anse âne (Tableau 7). Le phénomène de sédimentation est confirmé en 2013 sur plusieurs stations d'herbiers étudiés, principalement au niveau des stations en bordure de littoral, en fond de baie et vers les exutoires de rivière.

Station	Etat de santé	Commentaire
Z'abricot	Mauvais	Très clairsemé et hyper-sédimenté
Birot	Moyen à Médiocre	Beaucoup de macro-algues (eutrophisation)
Aéroport	Médiocre	Clairsemé et sédimenté
Aéroport large	Bon	Quelques macro-algues
Génipa	Mauvais	Clairsemé et hyper-sédimenté
Gros Ilet	Très bon état	
Pagerie	Bon	Peu sédimenté
Anse âne	Médiocre	Mixte (<i>Syringodium</i>) et beaucoup de macro-algues

Tableau 7 : Synthèse de l'état des herbiers de la baie en 2013

Le constat en 2006 est que les herbiers sont plus dégradés en fond de baie et plus particulièrement en bordure de côte, au niveau de la Pointe du Bout, de la Pointe Duchaxel et de la Pointe Merle (Legrand, 2010) (Figure 36). De même, en 2013, la majorité des herbiers en bonne santé sont localisés dans la partie Sud-ouest de la baie ou au large de la côte (Pagerie, Large aéroport et Gros Ilet) (Tableau 7). Les stations Birot, Génipa et Anse à l'Ane présentent de nombreuses macro-algues (Caulerpes, Dictyotales etc.) signe de dégradation du milieu ; aucune station échantillonnée n'était en 2013 envahie par la phanérogame invasive *Halophila stipulacea*.

Les densités des stations d'herbier sont variables en fonction des conditions environnantes (plus forte densité dans les stations les moins perturbées). Les hauteurs moyennes des plants sont variables selon les stations (plants plus hauts dans les secteurs plus turbides ou sédimentés). Les stations Pagerie et Gros Ilet (faibles turbidité et sédimentation) présentaient de nombreuses colonies coralliennes associées.

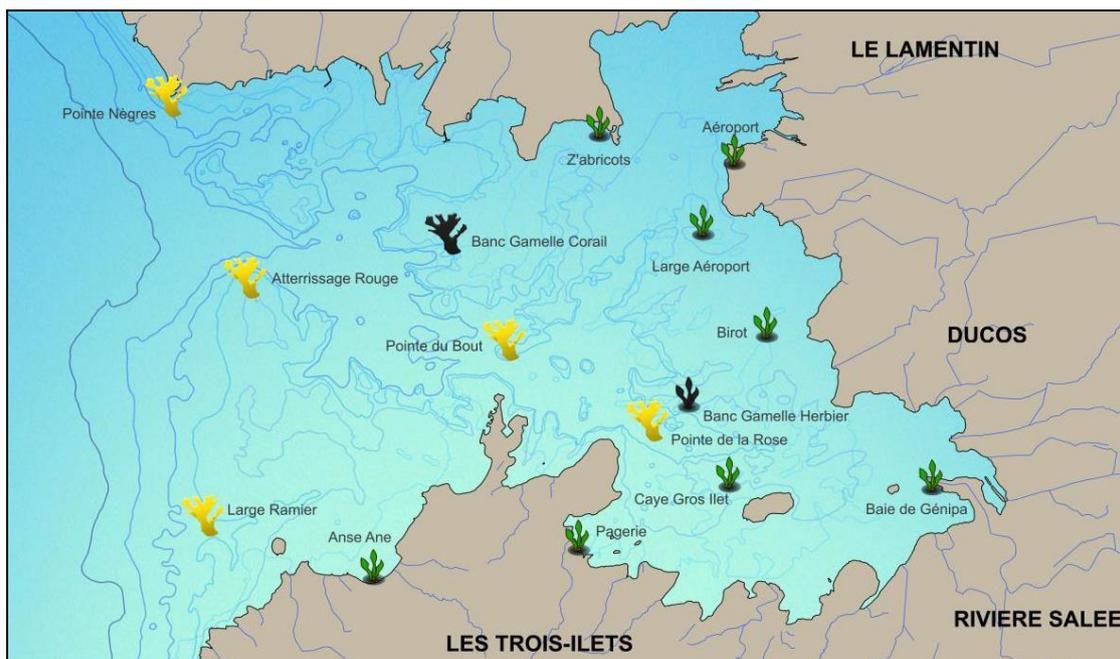


Figure 35 : Localisation des stations de suivi de l'état des communautés benthiques (Impact Mer, 2014)

Le suivi réalisé en 2015 et 2016 sur la station Banc Gamelle / Caye à Vache dans le cadre de la DCE a permis de déterminer la composition de l'herbier (*T. testudinum* pur) avec quelques coraux associés et des oursins. La station est largement sédimentée et couverte d'épibiontes (film biosédimentaire). Le nouveau protocole (depuis 2015) de ce suivi ne détermine pas d'état de santé pour les herbiers.

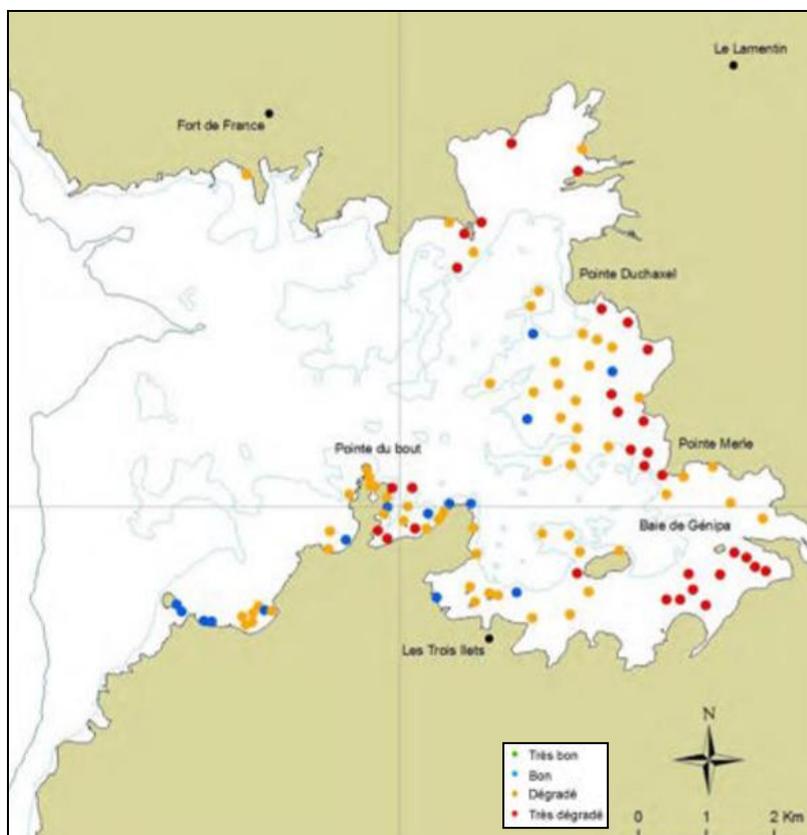


Figure 36 : Cartographie de l'état de santé des herbiers (Legrand, 2010)

1.2.1.3 Formations coralliennes

On recense 47 espèces de coraux en Martinique entre 0 et 60 m de profondeur. Les récifs sont le lieu de développement et reproduction de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés marins. De plus les récifs protègent le littoral contre l'action mécanique des houles. Ils sont un écosystème clé du littoral martiniquais.

Les communautés coralliennes sont essentiellement localisées dans les parties Ouest et centrale de la Baie de Fort-de-France. Les communautés coralliennes couvrent environ 1 200 ha (AMP, 2010). D'importants massifs coralliens sont localisés au Nord, sur le Banc de la Vierge et le Banc Mitan, et plus au Sud, sur l'ensemble Banc du Gros Ilet / Ilet à Ramiers jusqu'à des profondeurs d'environ 50 mètres. Dans la passe des Trois-Ilets, quelques patates coralliennes affleurent, l'essentiel étant recouvert par une sédimentation fine. Ces formations coralliennes montrent un envasement croissant vers le littoral. Les coraux vivants sont quasi inexistantes en fond de baie. Dans la partie orientale de la baie la plupart des massifs sont morts et situés sous une couche de vase. Dans la baie de Génipa, le fond corallien a été enfoui sous une épaisseur de vase qui varie de 0,80 m à 1,30 m selon les endroits.



Figure 37 : Zones coralliennes de la Baie de Fort-de-France (Impact Mer, 2013)

Des données bibliographiques concernant l'état des communautés coralliennes de la Baie de Fort-de-France existent depuis les années 1980. Le premier bilan est dressé entre 1983 et 1984 (mission Corantilles II). D'autres études ponctuelles permettent d'actualiser ces données au niveau de secteurs particuliers. Il faut attendre 2006 pour avoir une cartographie des biocénoses de la baie et des vérifications de l'état de santé des communautés coralliennes (Legrand, 2010). Le suivi DCE de la station Banc gamelle / Caye Grande Sèche permet de suivre l'évolution de cette communauté corallienne depuis 2007. Le suivi des récifs de la baie en 2013 (Impact-Mer et Asconit, 2014) dans le

cadre du premier contrat de baie a permis de déterminer l'état de santé de 5 stations littorales (Atterrissage Rouge, Large Ramier, Caye Pointe du Bout, Pointe de la Rose et Pointe des Nègres).

La baie de Fort-de-France est la zone qui présentait, en 1984, la plus grande richesse spécifique en coraux (38 espèces observées) de la Martinique. Cette richesse s'explique par la grande diversité de biotopes existants dans cette zone (hauts fonds, tombants rocheux, herbiers à *Thalassia*...). L'ensemble des bancs coralliens visités lors de cette mission semblaient cependant tous en régression. Les nécroses, la baisse de biodiversité et la diminution du taux de recouvrement sont directement liés à l'augmentation de la turbidité de l'eau dans la baie de Fort-de-France qui limite la pénétration de la lumière et à une hypersédimentation au niveau des fonds qui étouffe les communautés benthiques. L'augmentation de la turbidité a entraîné la disparition des espèces héliophiles et l'apparition dans les petits fonds d'espèces sciaphiles.

La cartographie de l'état de santé des communautés coralliennes (Legrand, 2010) permet de rendre compte de l'état dégradé des fonds coralliens en baie de Fort-de-France. Les récifs coralliens sont fortement impactés par l'hypersédimentation, les diverses contaminations du milieu aquatique et l'eutrophisation des eaux littorales. Les récifs sont majoritairement « Très dégradés » à « Dégradés », seules les formations coralliennes du Sud-ouest de la baie sont en « Bon état ».

La baie de Fort-de-France présente un gradient de dégradation de l'écosystème corallien depuis l'exutoire de plusieurs bassins versants conséquents à risque très élevé en fond de baie (exutoire de la Lézarde) jusqu'à l'ouverture de la baie sur la Mer des Caraïbes, orienté dans le sens des vents dominants (secteur Est) qui favorisent l'évacuation de la masse d'eau vers l'extérieur. La représentation séparée des différents états de santé évalués pour les communautés coralliennes dans ce secteur fait clairement apparaître une amélioration de la condition de la biocénose en s'éloignant du fond de la baie (Figure 38).

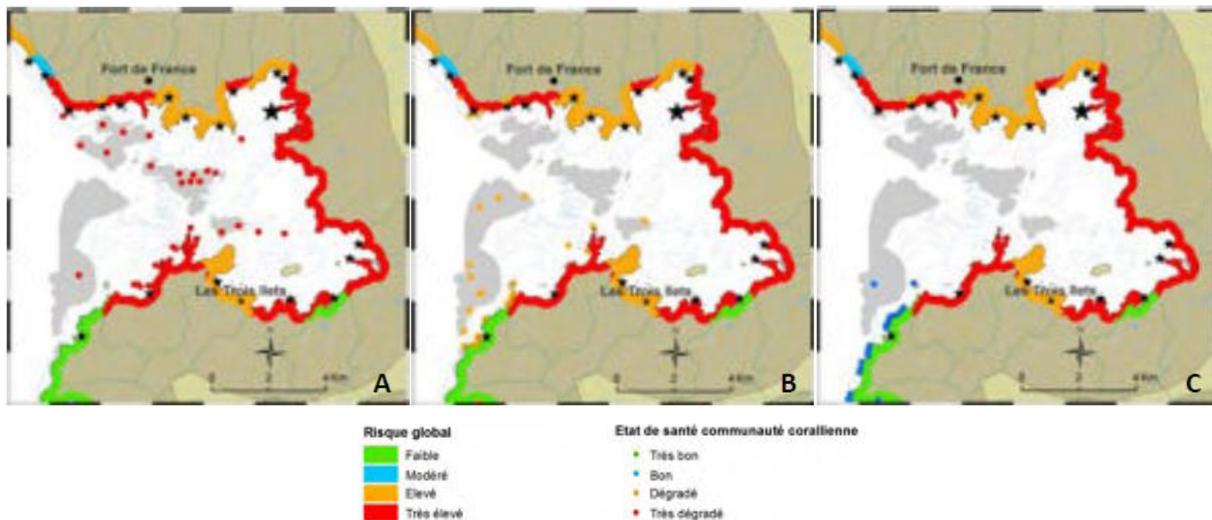


Figure 38 : Localisation des états de santé des communautés coralliennes en baie de Fort-de-France : état très dégradé (A), état dégradé (B) et bon état (C) (Legrand, 2010)

Les 5 sites récifaux observés en 2013 sont en état de santé mauvais à bon et présentent une couverture corallienne faible à bonne (entre 2 et 29% de corail vivant par site) avec un fort taux d'hyper-sédimentation (notamment pour les sites Pointe la Rose, Pointe des Nègres et Banc Gabelle) et une forte proportion de macro-algues non calcaires. Les sites étudiés étant très différents en substrat, profondeur, configuration, espèces clés etc., une comparaison ou une moyenne inter-site n'est pas pertinente, mais ces sites peuvent faire l'objet d'un suivi dans le temps pour déterminer l'évolution temporelle de chaque site. Le faible nombre de sites étudiés en 2013 ne permet pas de conclure quant à un éventuel gradient spatial de qualité, on note cependant que le site en bon état se situe en sortie de la baie (Atterrissage Rouge) et un site en mauvais état se trouve dans la partie orientale (Pointe la Rose).

La station DCE corallienne suivie depuis 2007 semble en 2016 en état de santé médiocre (3,3 / 5), hypersédimentée et avec une forte présence algale. La proportion de substrat abiotique semble augmenter depuis 2007 et la moyenne de la couverture corallienne oscille entre 10 et 22% (AFB, 2017).

Dans le périmètre du contrat de baie, l'expédition Madibenthos a étudié 4 sites récifaux :

- Côte Caraïbe Sud : Pointe de la Baleine (n°5), Ilet à Ramier (n°6) et Anse Noire (nord) (n°11),
- Baie de Fort-de-France : Grande Sèche (site n°21).

L'état de santé du récif étudié est évalué sur une échelle comprenant quatre classes :

- Classe 1 : communauté corallienne en excellente condition,
- Classe 2 : récif en relativement bon état,
- Classe 3 : récif dégradé,
- Classe 4 : récif très dégradé.

L'estimation de l'état de santé des communautés coralliennes en 2016 sur les 4 sites est détaillée sur le Tableau 8.

N°	Site	Profondeur	Etat de santé
5	Pointe de la Baleine	0 – 12 m	1
	Pointe de la Baleine	12 – 20m	2
6	Ilet à Ramier	0 – 8m	1
11	Anse Noire (nord)	0 – 15 m	1
21	Grand Sèche	0 – 7 m	3

Tableau 8 : Estimation de l'état de santé en 2016 (Madibenthos)

Le rapport Madibenthos précise que les communautés récifales en meilleur état sont situées sur la côte caraïbe de la Martinique où 30% des sites inventoriés sont en bon état (classe 1) et 22% en relativement bon état (classe 2). Ils sont localisés sur la côte, au nord et au sud de la baie de Fort-de-France. 35% des communautés coralliennes de la façade caraïbe sont dégradées (classe 3) et 13% très dégradées (classe 4). Les sites les plus dégradés (eutrophisation et hypersédimentation) sont situés dans la baie de Fort-de-France, dont le bassin versant représente près de la moitié de la surface de l'île et draine une partie importante des pollutions de l'île, ainsi que dans la baie du Marin.



Figure 39 : Grande Sèche - peuplement corallien tué par l'envasement (classe 4).

1.2.1.4 Faune marine

La faune marine remarquable est composée de plusieurs groupes variés : spongiaires, cnidaires, gorgonaires, mollusques, crustacés, échinodermes, ichtyofaune, tortues et mammifères marins. L'Agence des Aires Marines Protégées dans son document d'analyse stratégique régionale (AMP, 2010) indique les espèces présentes dans les eaux Martiniquaises et leurs statuts. Tous les groupes sont présents en Baie de Fort-de-France au moins potentiellement ou ponctuellement.

- Spongiaires

Les Spongiaires présentent une forte richesse spécifique en Martinique (au moins entre 47 et 70 espèces). En baie de Fort-de-France des spongiaires sont présents au niveau des communautés coralliennes, des herbiers et de la frange aquatique de mangrove, sur les racines de palétuviers.

- Cnidaires (Coraux)

Les espèces de Cnidaires présentes se répartissent en fonction de la profondeur et de l'habitat. Elles forment ainsi 3 communautés de coraux : la communauté de fond dur selon 3 profondeurs, la communauté d'herbier et la communauté mixte (d'herbier et de substrat dur).

Les inventaires réalisés en 1983 (Bouchon et Laborel, 1986) montrent que la baie de Fort-de-France, quoique déjà très envasée et dont les communautés coralliennes étaient déjà moribondes, conservait encore une richesse spécifique très élevée avec 39 espèces de substrat dur, dont *Acropora cervicornis* devenu rare en Martinique. Néanmoins, les deux observations réalisées en 2005 (OMMM, 2005 non publié) sur le banc Mitan et le banc du Gros Ilet suggèrent que le nombre d'espèces résidentes a considérablement diminué (de 20 espèces à 2 espèces sur le banc Mitan). La cartographie des biocénoses benthiques (OMMM, 2009) a montré l'existence d'une plateforme corallienne à l'entrée de la baie mais qui n'a jamais été inventoriée. Les herbiers de la baie abritent une communauté de coraux d'herbiers, dont *Occulina diffusa*, espèce devenue rare en Martinique.

Seize espèces de coraux de Martinique sont protégées par un arrêté ministériel interdisant leur destruction et capture à l'état vivant (Arrêté du 25 avril 2017 fixant la liste des coraux protégés en Guadeloupe, en Martinique et à Saint-Martin et les modalités de leur protection).

- Cnidaires (Gorgonaires)

Parmi les 35 espèces de gorgonaires peu profond (entre 0 et 35 m), au moins 6 sont présents sur la Grande sèche, d'autres espèces ont été inventoriées dans la baie, notamment à Banc Boucher, Banc Mitan, et Gros Ilet (AMP, 2010).

Toutes les espèces de l'ordre des Gorgonacae sont listées en annexe III du protocole SPAW (Specially protected areas and wildlife) de la convention de Carthagène, sans distinction entre les espèces à zooxanthelles ou non.

- Mollusques

Les différents inventaires de mollusques réalisés depuis 1983 (mission Corantilles II) ne font pas état de la localisation des espèces observées. On note cependant que 16 espèces de mollusques sont présentes en Martinique dont une seule est protégée par la Convention de Carthagène (Annexe III du protocole SPAW), *Strombus gigas*, et est susceptible d'être présente dans les herbiers de la baie de Fort-de-France (AMP, 2010).

- Crustacés

En Martinique 113 espèces de Crustacés ont été recensées au niveau de 13 sites côtiers, formations coralliennes, substrats sableux, mangrove, estuaires. Aucun élément ne précise les espèces présentes en Baie de Fort-de-France (AMP, 2010). 3 espèces sont règlementées par rapport à la pêche ou la capture, les langoustes royales et brésiliennes (*Panulirus argus* et *P. guttatus*) et le crabe de mangrove mantou (*Cardisoma guanhum*).

▪ Echinodermes

Les espèces d'échinodermes présentes en Martinique sont au nombre de 28 : 18 d'oursins, 7 d'étoiles de mer et 3 de comatules (AMP, 2010). Seule l'espèce *Tripneutes ventricosus*, vivant dans les herbiers, est réglementée pour la pêche (période, taille, autorisation) et susceptible d'être présent en Baie de Fort-de-France. Parmi les échinodermes rares, l'espèce *Luidia alternata* n'a été observée que dans le fond de la baie. La richesse spécifique de la baie en échinoderme est évaluée à environ 5 espèces.

Les oursins font partis du suivi DCE des stations benthos et on note la présence de *Diadema antillarum* et *Echinometra lucunter* en faible proportion sur la station Caye Grande Sèche (respectivement 0,07 et 0,08 individu/m² en moyenne).

Dans l'herbier de la Caye à Vache d'est essentiellement *Lytechinus variegatus* qui est présents (1,56 ind /m²) avec parfois *D. antillarum* et *T.ventricosus* (respectivement 0,34 et 0,24 indiv/m²).

▪ Ichtyofaune

L'ichtyofaune de la baie a fait l'objet de plusieurs études ou inventaires depuis 1984 (AMP, 2010). On compte environ 327 espèces de poissons en Martinique, dont 309 au niveau des habitats côtiers, fonds meubles, nus ou herbiers, substrat durs ou communautés coralliennes et de mangrove. En Baie de Fort-de-France environ 78 espèces de poissons ont été inventoriées.

Les poissons pélagiques sont potentiellement présents dans la partie occidentale de la baie même si leur présence est plutôt rare.

▪ Tortues

Cinq espèces de tortues marines, toutes protégées par l'arrêté ministériel du 14 octobre 2005, sont potentiellement présentes en Martinique :

- La tortue verte (*Chelonia mydas*),
- La tortue caouanne (*Caretta caretta*),
- La tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*),
- La tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*),
- La tortue luth (*Dermochelys coriacea*).

Toutes les espèces sont potentiellement présentes dans la baie de Fort-de-France. La baie disposant de peu de plages de sable, vers Trois Ilets notamment, elle n'est pas connue pour être un lieu de ponte de tortue marine. Le suivi organisé par le réseau « tortues marines de Martinique » dispose d'une plage d'observation à Schoelcher dans le périmètre du contrat de baie. Le suivi en milieu marin est assuré par les clubs de plongée qui participent au comptage des tortues en mer.

▪ Mammifères marins

21 espèces de cétacés sont présentes dans les eaux martiniquaises de façon rare à régulière. Elles sont toutes protégées sur le territoire français par l'arrêté du 27 juin 1995. Elles sont toutes potentiellement présentes en baie de Fort-de-France même si ce sont surtout les delphinidés qui sont plus souvent rencontrés dans la baie.

1.2.1.5 Espèces invasives

Les espèces invasives dans la Baie de Fort-de-France sont de type végétal et animal.

▪ Sargasse

La Baie de Fort-de-France, et plus généralement la Côte Caraïbe, semble épargnée par les échouages massifs et récurrents de Sargasses qui étouffent le littoral de la Côte Atlantique depuis 2011.

- Halophila stipulacea

La phanérogame marine *Halophila stipulacea* est présente en Baie de Fort-de-France. Son expansion semble s'être calmée après un développement très rapide autour des années 2010 (Figure 40). Elle a changé les paysages sous-marins en remplaçant certaines communautés algales et s'approchant ou se mêlant aux herbiers de *Thalassia*.

▪ Poissons Lions

La Baie de Fort-de-France, comme le reste du littoral martiniquais depuis 2011, est touché par l'invasion des Poissons Lions *Pterois volitans* et *P. miles* (Figure 41). Ce poisson invasif s'est rapidement multiplié grâce à l'absence de prédateur. Exerçant une forte pression de prédation sur les juvéniles et les adultes de poissons et de crustacés, les poissons lions sont devenus une menace pour le bon équilibre des récifs coralliens (Maréchal et Trégarot, 2015). Il est aujourd'hui constaté une diminution de la présence du poisson lion, notamment depuis son utilisation par les restaurateurs.

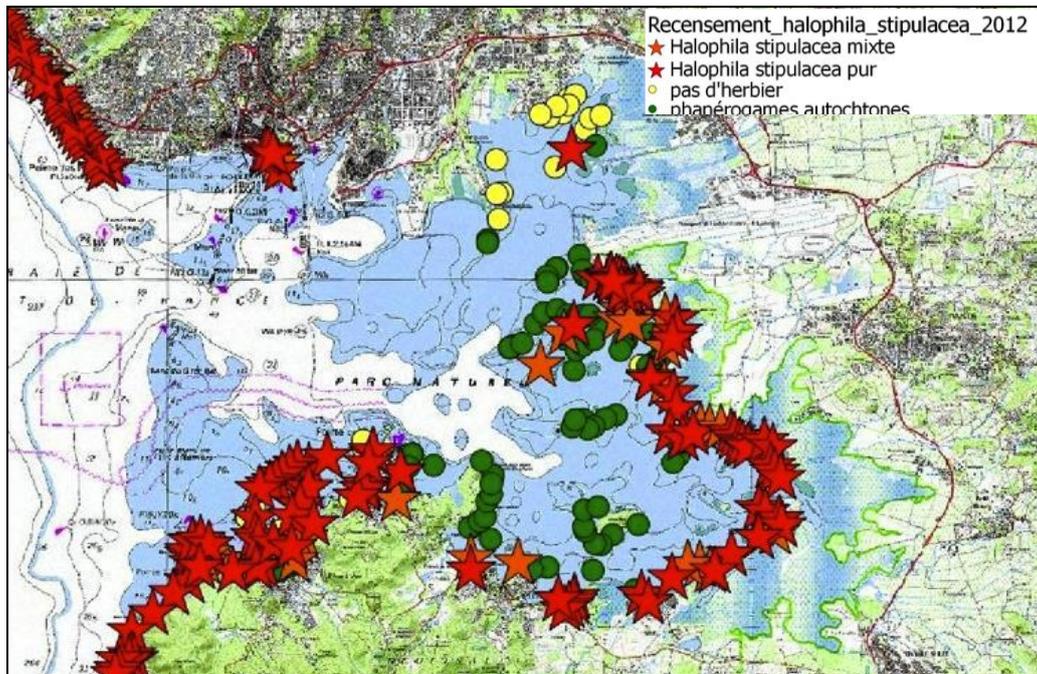


Figure 40 : Répartition de l'espèce *Halophila stipulacea* en Baie de Fort-de-France (DEAL)

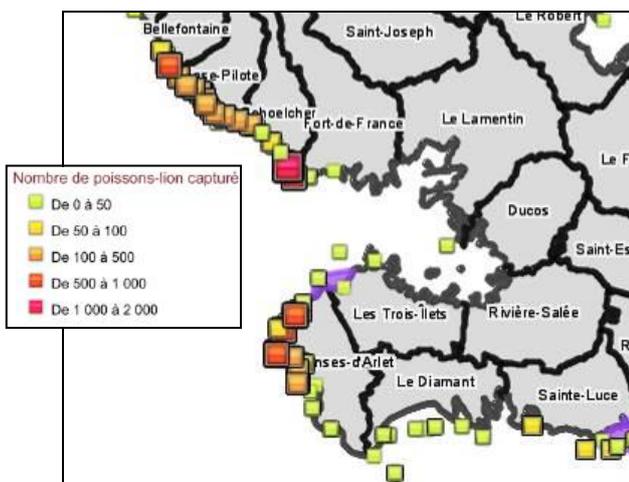


Figure 41 : Extrait de la carte de répartition des Poissons Lion (ODE, 2015)

En mer, la lutte contre les espèces invasives est particulièrement complexe et coûteuse.

1.2.1.6 Suivi des biocénoses marines

Les suivis en cours dans la baie sont les suivis DCE et le suivi contrat de baie, dont la 1^{ère} mission a été réalisé entre 2013 et 2014. Le suivi DCE inclus les stations de la Baie de Fort-de-France Caye Grande Sèche (corail) Caye à vache (herbier). Ces stations sont suivies presque tous les ans depuis 2007 (sauf entre 2011 et 2013 pour les herbiers) et devraient être pérennisées.

Recommandations pour les suivis de benthos ultérieurs

Si les suivis de benthos (communautés coralliennes et herbiers de phanérogames) sont à pérenniser dans le temps, il peut être opportun lors des prochaines campagnes de mesures d'installer des transects pérennes afin d'avoir des suivis rigoureusement comparables et ainsi observer l'évolution temporelle et non pas les variations intrinsèques des stations. Ceux-ci permettent de faire des comparaisons temporelles plus précises et constituent ainsi de bons outils pour les décideurs. L'ensemble des stations Contrat de Baie devrait être conservé afin d'avoir un suivi temporel et spatial fin pour dégager des tendances d'état de santé et de contamination, pour répondre aux enjeux du Contrat de Baie.

En milieu corallien, la fréquence d'échantillonnage nécessaire à la détection de changement dans la couverture du substrat et la composition spécifique est de 6 mois. Cependant en cas d'événement exceptionnel (blanchissement, cyclone...), l'échantillonnage doit être réalisé le plus rapidement possible.

Le nombre de stations de suivi de communautés coralliennes ou mixtes pourrait être augmenté (+3 stations par exemple), pour avoir une couverture spatiale plus étendue et permettre ainsi les interprétations spatiales dans la baie pour tenter de localiser les sources de contamination du milieu.

Le protocole d'échantillonnage du benthos devrait rester identique. Le protocole d'échantillonnage des herbiers devrait être adapté simultanément avec les protocoles DCE herbiers (changement depuis 2015), tout en conservant les paramètres de densité, longueur de feuilles et pourcentage de colonisation par les macro-algues. Les futurs suivis devraient également être compatibles avec les protocoles MNHN.

Un suivi des Poissons Lions pourrait être mené en parallèle des suivis de benthos pour apprécier précisément la colonisation de la baie par cette espèce envahissante.

1.2.1.7 Enjeux des milieux naturels

Les enjeux des milieux naturels sur le périmètre du contrat de baie sont synthétisés sur la Figure 42.

Les enjeux pour le milieu marin de la Baie de Fort-de-France sont principalement :

- La préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques associés,
- La connaissance des pressions et des pollutions émises vers les masses d'eaux côtières,
- La reconquête de la biodiversité marine,
- La préservation de la mangrove de Génipa et des zones humides.

Les pressions anthropiques sur les biocénoses marines d'après Legrand (2010) sont synthétisées sur la Figure 43.

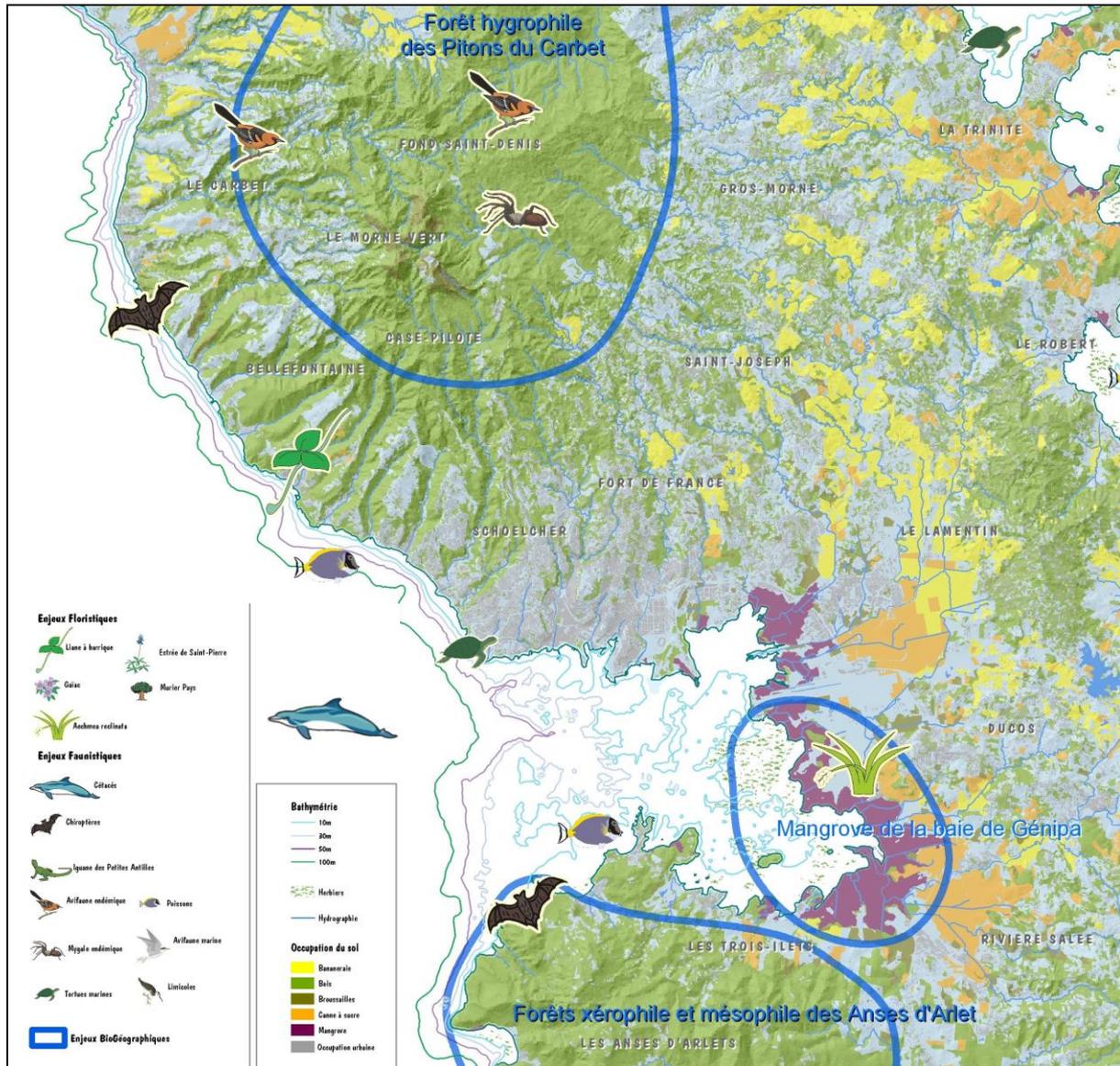


Figure 42 : Enjeux de biodiversité sur le périmètre du contrat de baie

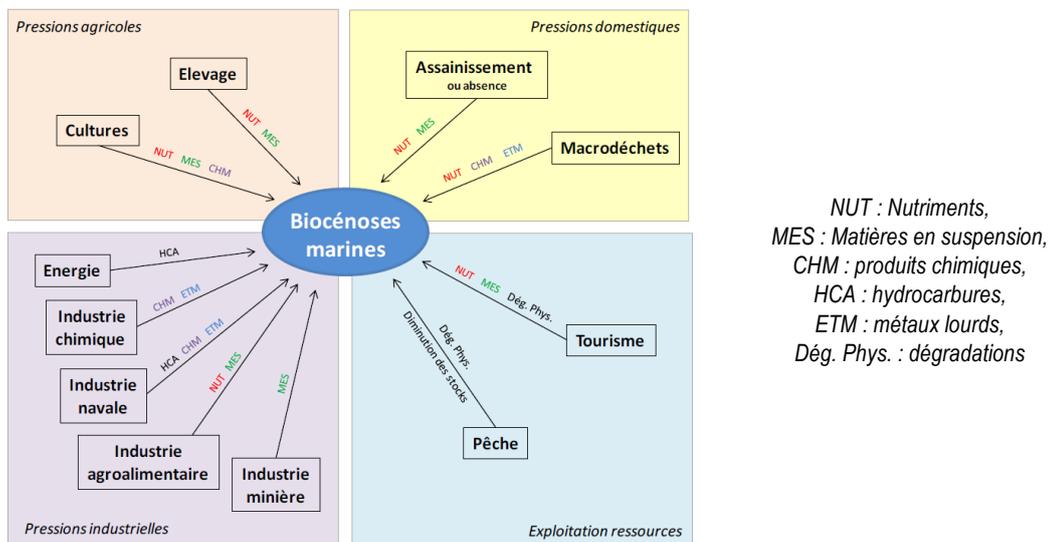


Figure 43 : Schéma synthétique des pressions anthropiques ayant un impact sur les biocénoses marines en Martinique (Legrand, 2010)

1.2.2. Gestion et protection du milieu

1.2.2.1 Espaces naturels remarquables

▪ Sanctuaire AGOA

Le sanctuaire pour les mammifères marins des Antilles françaises est vaste, 138 000 km², et couvre l'ensemble des eaux territoriales et zone économique exclusive des eaux de la Martinique, Guadeloupe, Saint Martin et Saint Barthélemy (Figure 44).

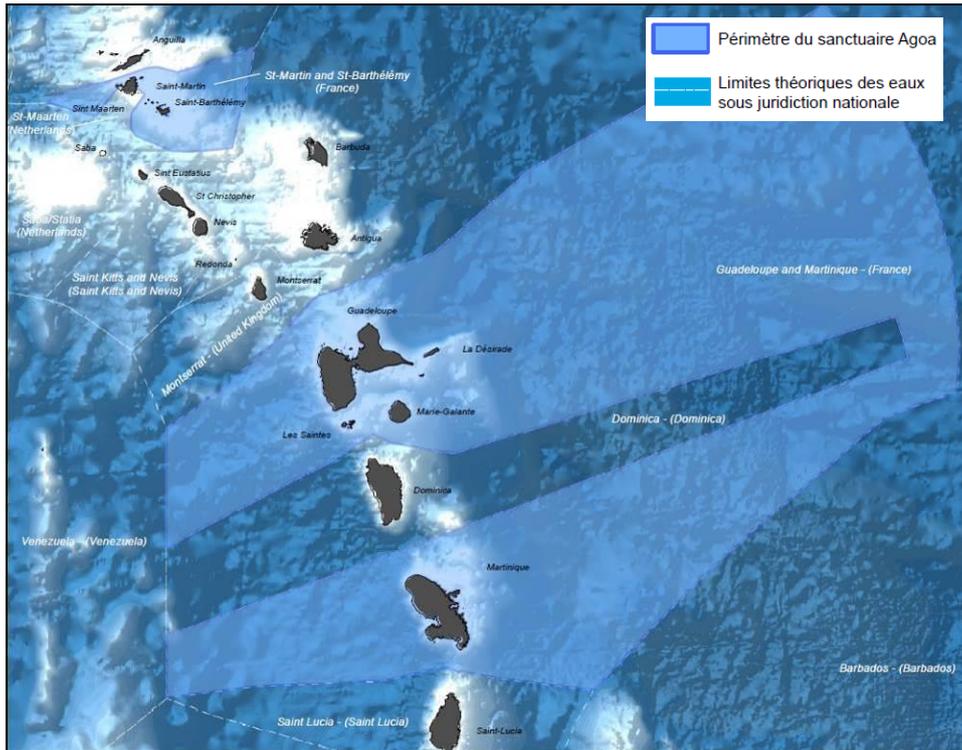


Figure 44 : Périmètre du sanctuaire AGOA (AMP)

Ce sanctuaire est créé en 2010 avec comme objectif de garantir un état de conservation favorable aux mammifères marins. On dénombre plus de 31 espèces susceptibles d'être préservés dans la région Caraïbe, et 24 espèces de mammifères marins dont la baleine à bosse, le cachalot et des populations résidentes de dauphins ont déjà été observés dans les Antilles françaises (Figure 45).

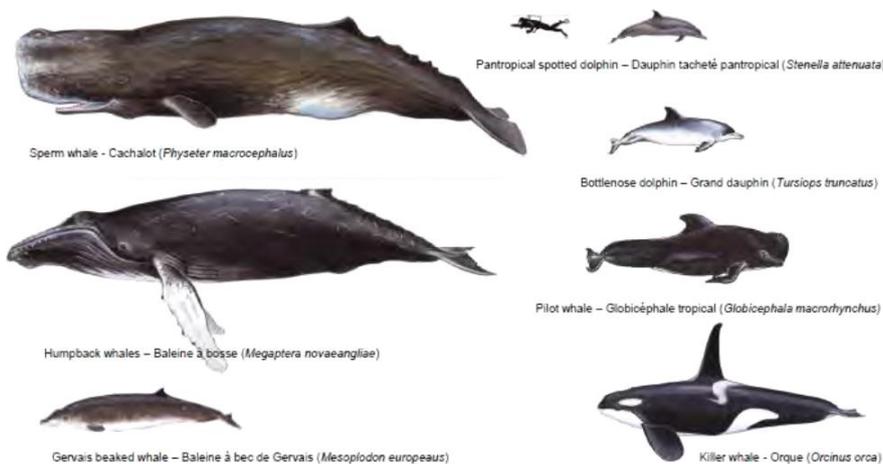


Figure 45 : Espèces observables au sein du sanctuaire AGOA

▪ Parc Naturel Marin

Le Parc Naturel Marin de Martinique est créé en mai 2017 (Décret n°2017-784 du 5 mai 2017). Il intègre la totalité des habitats marins et littoraux martiniquais (mangroves, plages, îlets, herbiers, communautés coralliennes, ...) et a pour objectifs de connaître et de protéger le milieu marin, tout en soutenant le développement durable des activités maritimes qui en dépendent. Le Parc Naturel Marin de Martinique s'étend sur plus de 47 000 km² (Figure 46)

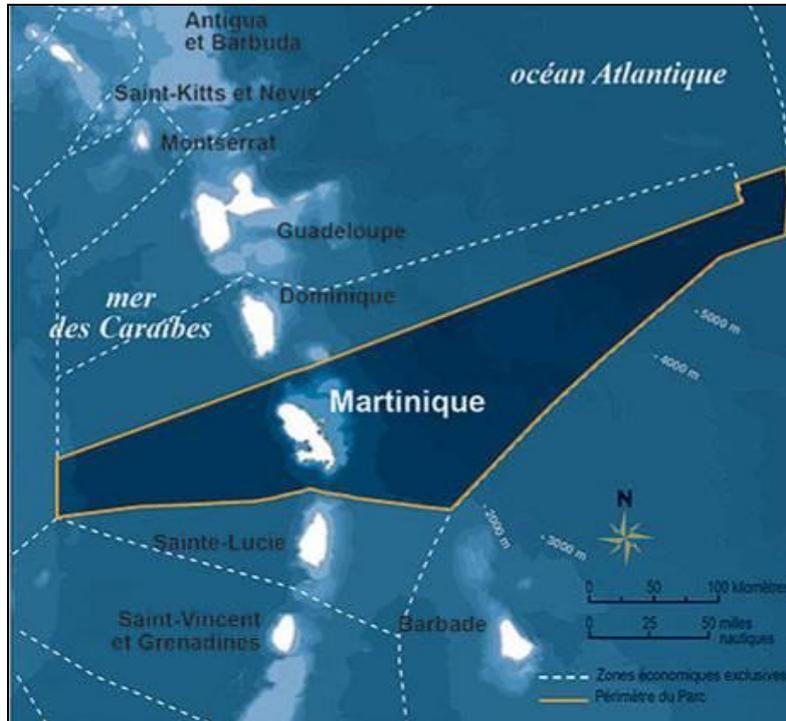


Figure 46 : Carte du Parc Naturel Marin de Martinique

Le Parc Naturel Marin est guidé par 7 orientations principales :

1. Contribuer à la connaissance du patrimoine naturel, de sa biodiversité et de ses fonctionnalités et du patrimoine culturel maritime.
2. Sensibiliser le public à l'espace maritime insulaire
3. Proposer la protection, la restauration ou la valorisation des espèces et des espaces marins et en coordonner la gestion
4. Soutenir une gestion innovante et participative dans les projets de développement visant à concilier les usages et en intégrant les services rendus par les écosystèmes marins
5. Contribuer à la planification des usages, à la prévention des conflits à l'efficacité de la police de l'environnement marin
6. Engager le tourisme, le sport et les loisirs nautiques, les ports et les mouillages dans des pratiques responsables grâce à la formation et aux équipements adaptés
7. Agir en soutien au développement durable de la pêche professionnelle et de l'aquaculture.

Le deuxième contrat de Baie de la Fort-de-France doit donc s'appuyer sur ce nouvel outil de gestion du milieu marin.

- Parc Naturel de la Martinique

Le Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM) a été créé en 1976 avec pour objectif d’allier le développement économique de l’île avec la préservation de ses richesses naturelles et culturelles. Le PNRM met en œuvre des projets sur l’ensemble du territoire du Parc qui s’étend sur les 2/3 de l’île, au cœur des terres rurales habitées, reconnues pour leur forte valeur paysagère et patrimoniale.

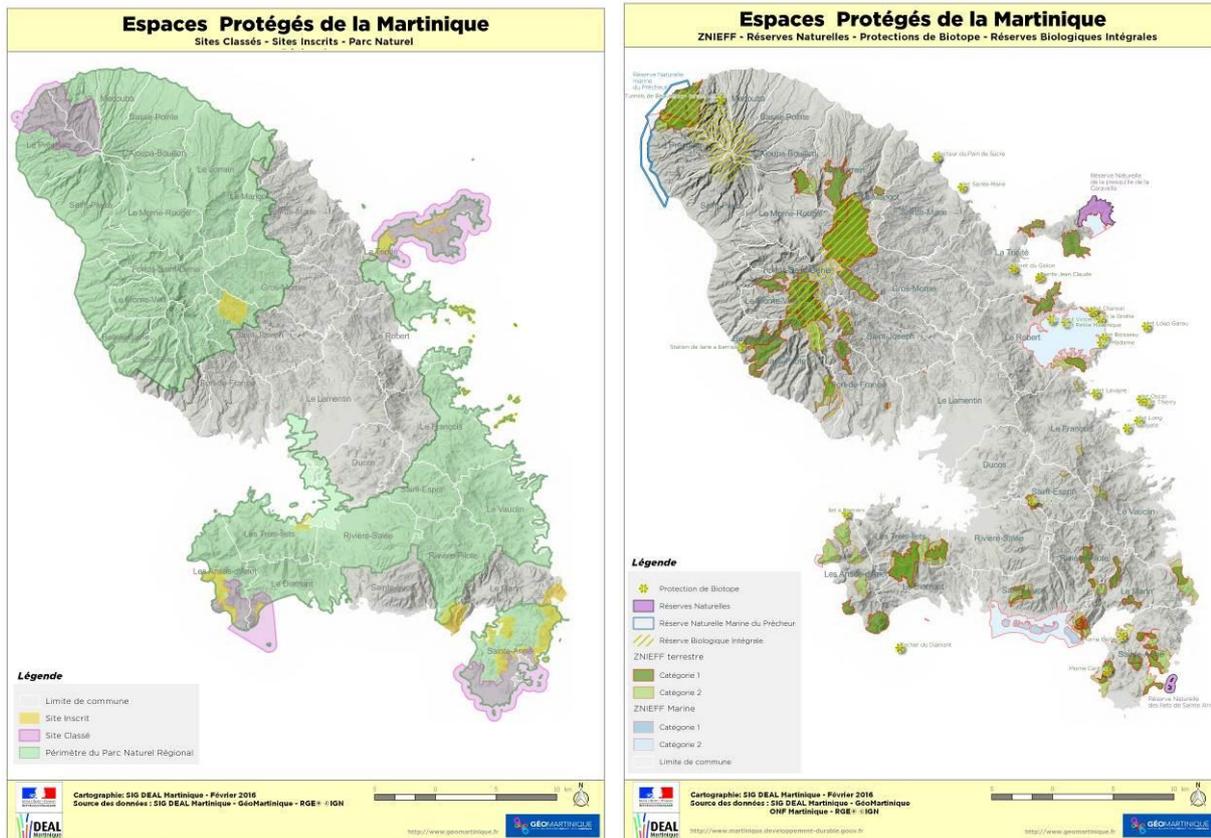


Figure 47 : Carte des espaces protégés de la Martinique

- Site classé / Site Inscrit

Le site inscrit le plus proche de la baie de Fort-de France est le village de la Poterie (91 ha) aux Trois-Ilets (arrêté du 25/06/1987). Un autre site inscrit est situé sur les hauteurs de Saint-Joseph, la vallée de la Rivière Blanche (arrêté du 22/08/1989) sur 416 ha.

Il n’y a pas de site classé à proximité de la Baie de Fort-de-France ou dans le périmètre du Contrat de Baie.

Les arrêtés de Protection de Biotope dans le périmètre du Contrat de Baie sont au nombre de deux : l’îlet à Ramiers (FR3800731) créé en 2005 et le bois La Charles (FR3800732) à Saint-Esprit, créé en 2009.

- Natura 2000

Le réseau Natura 2000 n’est pas mis en place dans les DOM-TOM.

- Arrêté de biotope

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont régis par les articles L411-1 et 2 du Code de l’Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques. Les arrêtés de protection de biotope permettent aux préfets de département de fixer les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire, la

conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ces biotopes peuvent être des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme. En baie de Fort-de-France, l'îlet à Ramiers est désigné par un arrêté de protection de biotope.

- ZNIEFF

Le bassin versant de la baie de Fort-de-France compte 10 ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique). Le périmètre de l'ensemble de tous ces secteurs est à protéger en raison de la richesse de leur écosystème et de leur fort degré de préservation. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I et celles de type II. Les ZNIEFF de type I sont des secteurs particuliers par leur intérêt biologique. Les ZNIEFF de type II sont généralement de grands ensembles naturels et riches et peu modifiés, qui forment des unités de fonctionnement écologiques. Ces secteurs peuvent contenir plusieurs ZNIEFF de type I ayant chacune des caractéristiques précises concernant les espèces et les habitats. Les ZNIEFF concernent principalement des milieux forestiers, le seul milieu littoral du BV de la baie à faire partie de l'inventaire est le Cap Salomon (ZNIEFF II F0006).

- Site du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

La mangrove de Génipa est affectée au Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL). Des terrains vers La Fayette, Pointe Vatable et vers l'Anse à l'Ane sont en transfert de gestion vers le CELRL, le domaine du Cap Salomon est un site acquis par le CELRL.

- Projet de Réserve Naturelle Régionale de la Baie de Génipa

Le projet de classement en Réserve Naturelle Régionale de la Baie de Génipa est en cours depuis une vingtaine d'années (PNRM 2009, Impact-Mer 2015, CAESM 2017). L'étude d'avant-projet (PNRM, 2009) a permis de dresser un diagnostic précis de la mangrove de Génipa. Ce classement a pour objectif de protéger et mettre en valeur la plus grande mangrove de Martinique. Ce projet est en attente de concrétisation.

- Cantonement de pêche

Un cantonnement de pêche d'une superficie de 196 ha a été mis en place sur le secteur de l'îlet à Ramier. A l'intérieur des cantonnements toute forme de pêche, qu'elle soit professionnelle ou de loisirs est interdite. Sur les périodes d'ouverture seule la pêche au casier ou à la ligne à main est autorisée, le maillage minimum pour les casiers est de 38 mm et un maximum de 8 casiers par navire est autorisé.

1.2.2.2 Registres des zones protégées

En Martinique, le registre des zones protégées comprend 3 types de zone protégée.

- Les zones de captage de l'eau destinée à la consommation humaine fournissant plus de 10 m³/ jour ou desservant plus de 50 personnes ainsi que les zones identifiées pour un tel usage dans le futur. Sur la zone du contrat de baie, on dénombre 12 prises d'eau en rivière, 1 source et 1 forage. L'ensemble des prises d'eau et la source disposent d'un périmètre de protection rapproché (cf. §1.4.1.2).
- Les zones de baignade et d'activités de loisirs et de sports nautiques. Sur la zone du contrat de baie, il est recensé 13 sites de baignade en mer (cf. § 1.3.3.8).
- Les zones sensibles aux pollutions désignées en application de l'article R. 211-94 du Code de l'Environnement. Aucune masse d'eau côtière de Martinique n'est actuellement classée en « sensible à l'eutrophisation »

1.2.2.3 Restauration et entretien des milieux aquatiques continentaux

▪ Gestion des cours d'eau

Les cours d'eau sont des milieux dynamiques évoluant perpétuellement en fonction des caractéristiques physiques et saisonnières. La qualité de vie d'un cours d'eau dépend de nombreux facteurs tels que la vitesse du courant, la sinuosité du lit, le débit, la qualité de la ripisylve, le taux d'oxygène dissous.

Ces facteurs peuvent être dégradés ou modifiés, c'est pourquoi les cours d'eau doivent être entretenus ou aménagés afin de maintenir leurs différentes fonctionnalités liées aux usages et restaurer leur bon état écologique.

Les différents aménagements des cours d'eau visent à satisfaire :

- Le régime hydrologique en respectant ou rétablissant :
 - Les débits minimums d'étiage
 - La connexion avec les eaux souterraines
 - L'alternance de courants lents et rapides
 - Une variation des profondeurs
- Les conditions morphologiques en respectant les connectivités latérales des cours d'eau avec ses milieux annexes tels que les prairies inondables, les bras morts, les zones humides..., le maintien ou le rétablissement de l'état physique des berges et de la végétation riveraine.
- La continuité écologique en rétablissant la libre circulation des organismes aquatiques (par exemple les poissons migrateurs) à des échelles spatiales compatibles à leur cycle de développement et en rétablissant des flux de sédiments.

Au cours du temps, les lits des cours d'eau s'encombrent de divers détritiques et les berges sont envahies par la végétation. L'envasement prend alors le dessus, les capacités d'écoulement sont réduites et les risques d'inondation augmentent. La qualité écologique diminue, les cours d'eau sont alors moins diversifiés en termes d'espèces animales et végétales. D'une manière générale, les différents travaux visent donc à :

- Maintenir ou améliorer la qualité de l'eau (augmentation de son pouvoir épurateur)
- Freiner ou favoriser l'écoulement des eaux selon la sensibilité aux inondations
- Stabiliser les berges pour lutter contre leur érosion
- Améliorer la qualité des habitats pour la faune et la flore
- Préserver la qualité paysagère

Une gestion équilibrée des berges et du lit d'une rivière par des opérations d'entretien régulier favorise un contrôle efficace de l'évolution du milieu aquatique. Les opérateurs concernés sont les syndicats intercommunaux ou les collectivités locales possédant la compétence rivière. De plus en plus de ces structures se dotent d'un technicien de rivière, dont les missions sont l'observation du cours d'eau, la préparation des chantiers, leur suivi technique et administratif, la communication avec les partenaires et la population. Toute intervention doit être précédée d'un diagnostic de l'état initial et global du cours d'eau (de l'amont et de l'aval) ce qui permet de mieux cibler les différents objectifs des interventions. Ensuite, l'impact de ces dernières doit être mesuré ; une évaluation et un suivi des travaux doivent être réalisés. Toute intervention doit donc être raisonnée et planifiée.

En Martinique, les rivières permanentes ou quasi-permanentes relèvent du domaine public fluvial de l'Etat. Elles ont été définies par arrêté préfectoral n°11-04192 du 8 décembre 2011. Les ravines et autres écoulements temporaires sont non domaniaux. Ils appartiennent au riverain direct jusqu'au milieu du lit. C'est au propriétaire, qui est selon le cas l'Etat ou le riverain, qu'incombe l'obligation d'entretenir le cours d'eau. A noter que la législation incite les collectivités à prendre en charge l'entretien des cours d'eaux non domaniaux, afin d'en assurer une gestion plus cohérente que les riverains

Trois types d'intervention sont utilisés :

- La restauration pour mener des opérations permettant de rendre à la rivière l'état dans lequel elle aurait dû se trouver si elle avait fait l'objet d'une gestion régulière

- L'aménagement pour modifier fortement le cours d'eau en vue de satisfaire un objectif particulier
- L'entretien pour garder le cours d'eau dans un état optimal
- Gestion des zones humides

En 2015, le Parc Naturel de la Martinique avec le concours du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable a mené la révision de l'inventaire des Zones Humides ZH de la Martinique. Ainsi, plus de 2 276 zones humides ont été cartographiées sur 2 875 hectares (2,5% du territoire). 153 d'entre elles classées prioritaire ont fait l'objet d'inventaire plus détaillé. Les ZH sont réparties en plusieurs types : zones inondables ou saturée, étangs ou mares d'eau douce (connecté ou non), zones de mangrove (boisée ou nu), étangs ou marais littoral, lagune, bassin aquacole

- 3/4 de ces zones humides sont des mares.
- 80% de la surface est occupée par les mangroves.



Figure 48 : Classification des ZH de Martinique par typologie : répartition et surface

La répartition des zones humides sur le périmètre du contrat de baie et leur indice de priorisation est présentés sur la Figure 49. Les zones saumâtres ou salées apparaissent comme les zones avec les plus forts indices de priorisation. Les mangroves de la baie de Fort-de-France (Morne Cabri, Canal Cocotte, Californie, Génipa) sont fortement représentées dans les zones humides prioritaires. Ce sont les zones qui nécessitent de manière prioritaire des mesures de protection et de gestion des menaces.

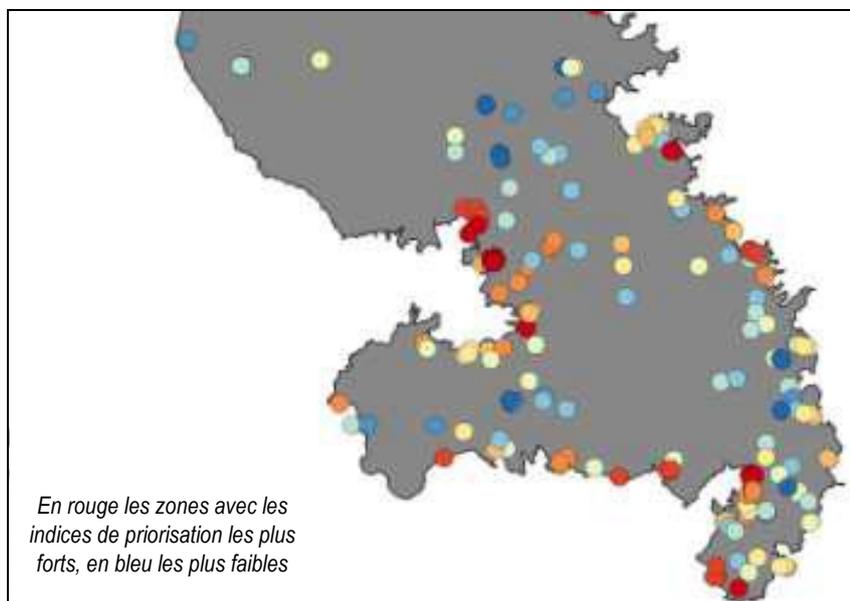


Figure 49 : Répartition des zones humides et de leurs indices de priorisation (Impact-Mer 2015).

1.2.2.4 Outils de gestion des espaces naturels

L'État (DEAL, Service Paysage Eau et Biodiversité) et la Collectivité Territoriale de Martinique (CTM, Direction de l'Environnement) collaborent depuis 2012 pour la réalisation des études de Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB) et de Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

La SRB sera une déclinaison concertée de la stratégie nationale pour la biodiversité et des objectifs de la région en la matière. Le SRCE devra permettre la mise en œuvre, au niveau régional, de la trame verte et bleue (TVB), outil d'aménagement du territoire qui a pour objectif d'apporter des réponses à la problématique de la fragmentation des espaces naturels et de ses conséquences sur la diversité biologique.

D'après le SRCE la trame verte et bleue est composée de 5 sous-trames :

- Les milieux boisés ;
- Les milieux non forestiers ;
- Les milieux humides et cours d'eau comme les zones humides inondées ou saturées d'eau douce, les étangs et mares d'eau douce ;
- Les milieux littoraux comprenant les zones humides salées ou saumâtres, telles que les mangroves ou forêts psammophiles. Dans la baie de Fort-de-France le principal milieu littoral est la mangrove de Génipa ;
- Les milieux marins, composés d'herbiers et de communautés coralliennes.

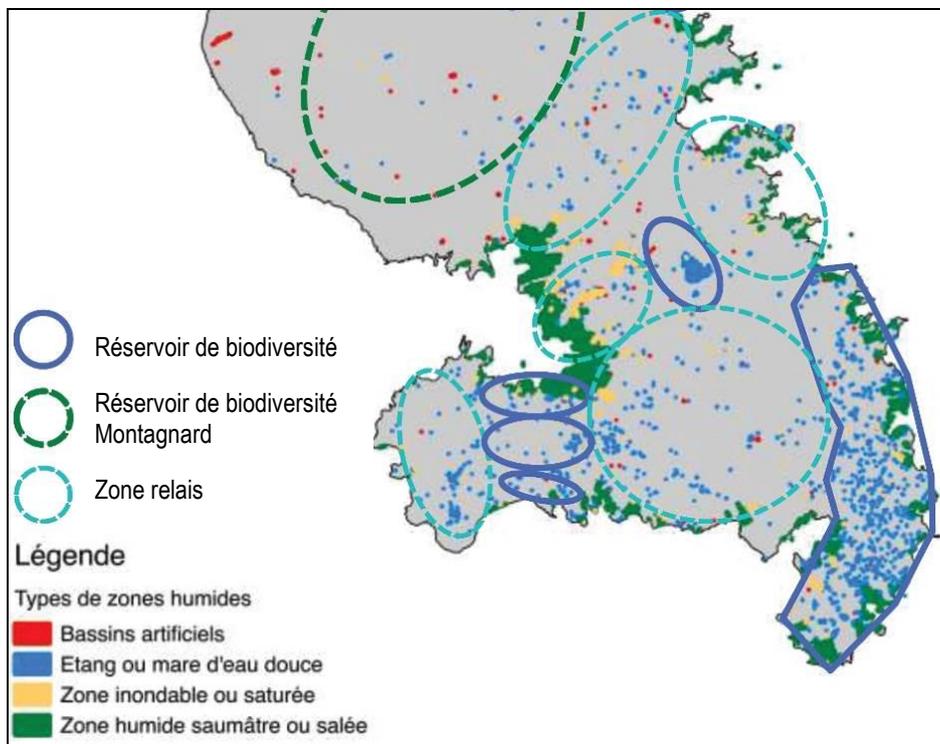


Figure 50 : Schéma théorique de la sous-trame bleue aquatique (Impact-Mer 2015)

1.3. Qualité des eaux

1.3.1. Cours d'eaux

1.3.1.1 Masses d'eau de type cours d'eau

Le découpage des Masses d'Eau de type « Cours d'Eau » (MECE) fait apparaitre 9 masses d'eau sur le bassin versant du contrat de Baie (Figure 51).

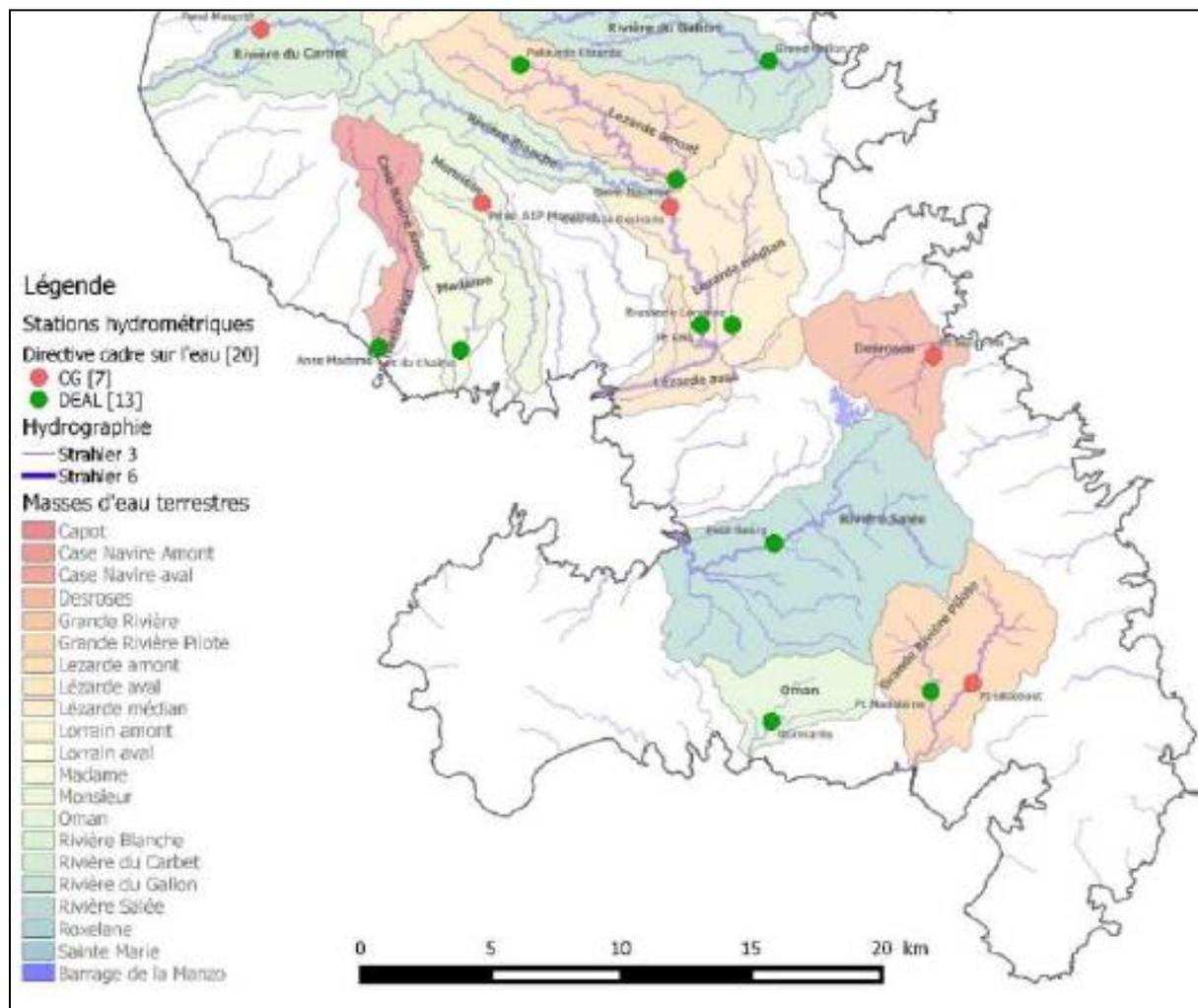


Figure 51 : Masse d'eau « cours d'eau » et réseau de suivi de l'état quantitatif

- FRJR110 Rivière Salée

Avec une superficie du bassin versant de 70 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 16 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau côtière « Baie de Genipa » FRJC001 ainsi qu'avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204.

- FRJR111 Lézarde Aval

Avec une superficie du bassin versant de 14 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 6 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau côtière « Baie de Genipa » FRJC001 ainsi qu'avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204. Elle est aussi la continuité de la MECE « Lézarde Moyenne » FRJR112.

- FRJR112 Lézarde Moyenne

Avec une superficie du bassin versant de 36 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 10 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204. Elle est aussi la masse d'eau amont de la MECE « Lézarde Aval » FRJR111 et la masse d'eau aval des MECE « Blanche » FRJR114 et « Lézarde Amont » FRJR113. « Petite Rivière » en est un affluent non répertorié comme masse d'eau mais comme ACER.

- FRJR113 Lézarde Amont

Avec une superficie du bassin versant de 35 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 20 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204. Elle est aussi la masse d'eau amont de la MECE « Lézarde Moyenne » FRJR112.

- FRJR114 Blanche

Avec une superficie du bassin versant de 24 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 20 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204. Elle est aussi la masse d'eau amont de la MECE « Lézarde Moyenne » FRJR112.

- FRJR115 Monsieur

Avec une superficie du bassin versant de 18 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 17 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204 et avec la masse d'eau côtière « Nord Baie de Fort-de-France » FRJC015.

- FRJR116 Madame

Avec une superficie du bassin versant de 16 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 12 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204 et avec la masse d'eau côtière « Nord Baie de Fort-de-France » FRJC015.

- FRJR117 Case Navire Amont

Avec une superficie du bassin versant de 10 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 8 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Centre » FRJG204 et avec la MECE « Case Navire Aval » FRJC015 qui est son cours d'eau aval.

- FRJR118 Case Navire Aval

Avec une superficie du bassin versant de 5 km² et une longueur de son cours d'eau principal de 6 km, cette MECE est en connexion directe avec la masse d'eau souterraine « Nord Caraïbe » FRJ203, avec la masse d'eau côtière « Nord Caraïbe » FRJC0002, ainsi qu'avec la MECE « Nord Baie de Fort-de-France » FRJR1175 qui est son cours d'eau amont.

1.3.1.2 Suivi quantitatif

Les stations de suivi des MECE sont listées Dans le Tableau 9.

Des points nodaux sont mis en place pour surveiller les basses eaux et les lames d'eau annuelles. Pour rappel, la notion de point nodal est définie au II de l'article 6 de l'arrêté du 17 mars 2006 relatifs au contenu des SDAGE. C'est un point principal de confluence du bassin ou un point stratégique pour la gestion de la ressource en eau. Leur localisation s'appuie sur des critères de cohérence hydrographique, écosystémique, hydrogéologique et socio-économique.

Ainsi, de nouveaux points nodaux de vigilance sont à créer sur l'aire du contrat de Baie. L'ensemble des points nodaux est présenté sur la Figure 52.

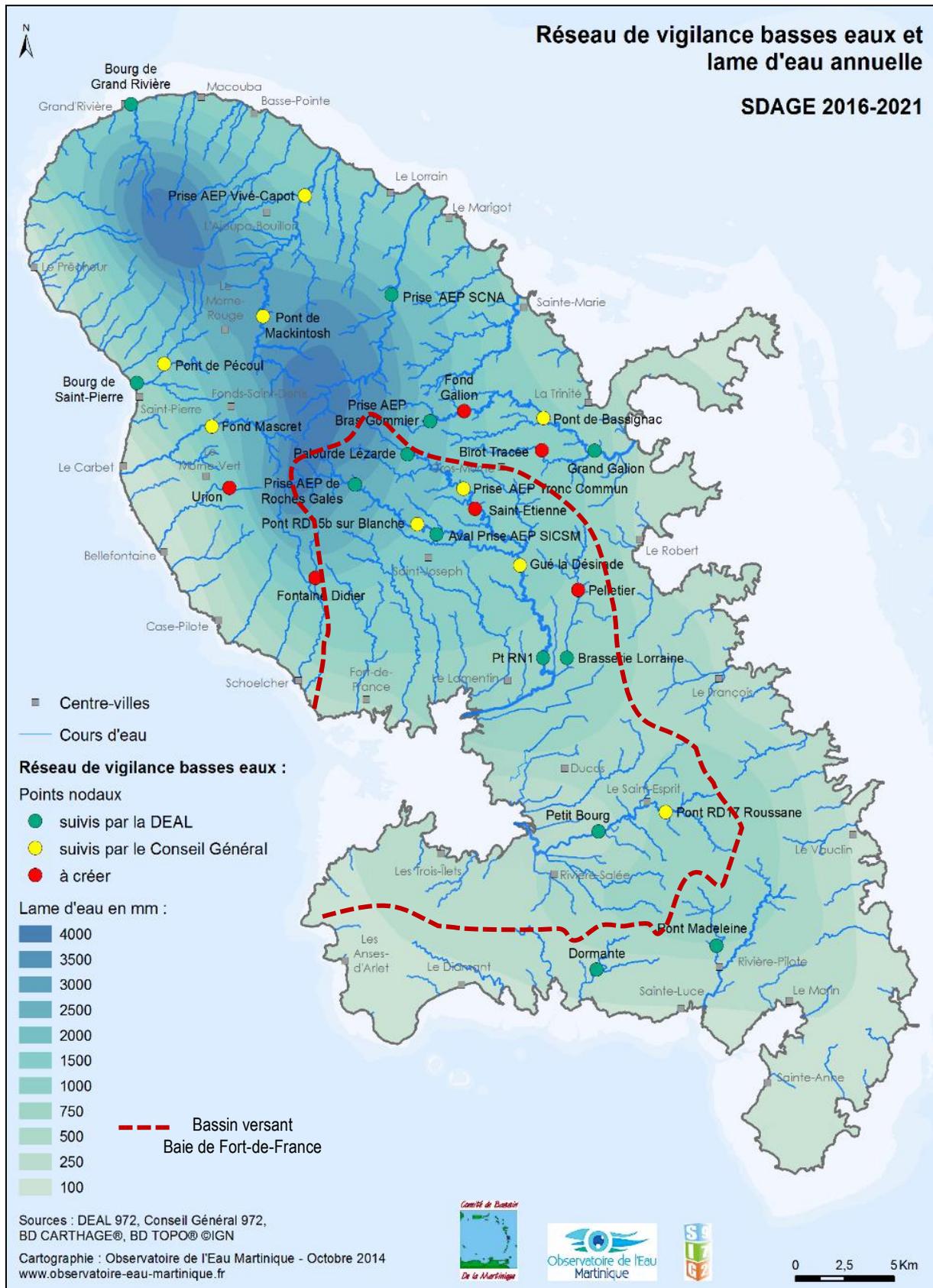


Figure 52 : Carte du réseau de vigilance basses eaux et lame d'eau annuelle (SDAGE)

Code MECE	MECE	Nom station	Gestionnaire
FRJR110	Rivière Salée	Petit Bourg	DEAL
FRJR112	Lézarde Moyenne	Gué de la Désirade, Pont RN1	CG DEAL
FRJR113	Lézarde Amont	Palourde lézarde, Saint Maurice	DEAL
FRJR115	Monsieur	Prise AEP Monsieur	CG
FRJR116	Madame	Pont de Chaine	DEAL
FRJR118	Case Navire Aval	Anse Madame	DEAL
ACER	Petite Rivière	Brasserie Lorraine	DEAL

Tableau 9 : Stations de suivi de l'état quantitatif dans l'aire du contrat de Baie

La grande majorité de l'eau utilisée pour l'alimentation humaine ou pour l'irrigation provient des cours d'eau. Ces milieux jouent également un rôle primordial d'habitat, de zones de repos et de reproduction pour les espèces aquatiques.

Afin de préserver ces fonctions, la réglementation a introduit la notion de Débit réservé et de Débit Minimum Biologique (DMB). Le débit réservé désigne la valeur de débit qu'un ouvrage doit laisser transiter à son aval immédiat. Cette valeur de débit réservé doit correspondre à la plus forte valeur entre le Débit Minimum Biologique (DMB) et le débit plancher (10% du module).

Le Tableau 10 présente les objectifs de quantité aux points nodaux présents dans le Bassin Versant de la Baie de Fort-de-France.

Nom site	Débits exprimés en l/s					
	module	20 % module	10 % module	DMB	DCR	DOE
Fontaine Didier	393	79	39	100	100	100
Petit Bourg	74	149	74	149	149	199
Pt RD 17 Roussane	298	60	30	60	60	60
Prise AEP de Roches Gales	1 143	229	114	320	670	670
Pt RD 15b sur Blanche	1 564	313	156	300	739	739
Aval Prise AEP SICSM	1 610	322	161	300	300	458
Palourde Lezarde	410	82	41	82	82	82
Prise AEP Tronc Commun	1 292	258	129	270	470	870
Saint Etienne	1 415	283	142	283	283	283
Gue de la Desirade	3 980	796	398	796	796	1 105
Pt RN1	4 265	853	427	853	853	1 143
Pelletier	273	55	27	55	55	161
Brasserie Lorraine	500	100	50	100	100	185

Tableau 10 : Objectifs de quantité aux points nodaux dans l'aire du contrat de Baie

1.3.1.3 Réseau de suivi de la qualité

Le réseau de suivi de la qualité des cours d’eaux est présenté sur la Figure 53 et le Tableau 11.

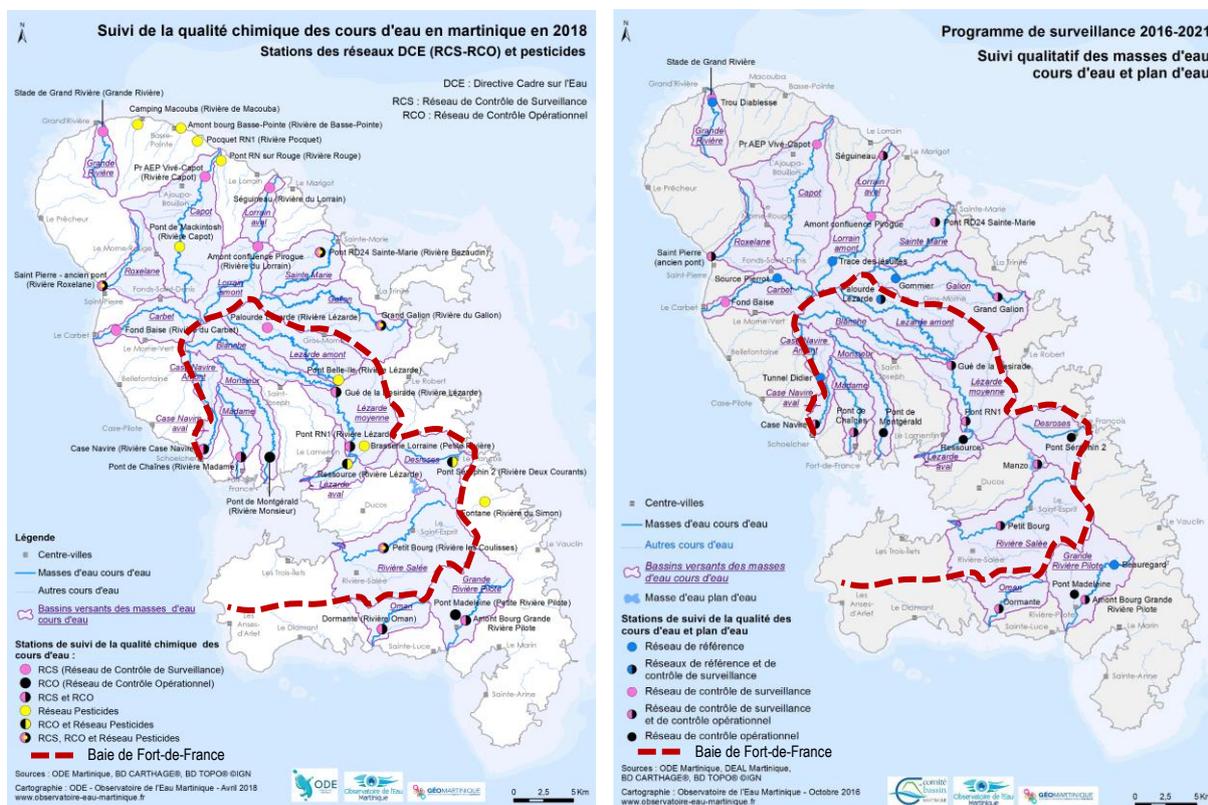


Figure 53 : Stations de suivi de la qualité chimique des cours d'eau en Martinique

Code MECE	MECE	Station de suivi de la qualité chimique	Type de réseau de surveillance
FRJR110	Rivière Salée	Petit Bourg	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel) Réseau Pesticide
FRJR111	Lézarde Aval	Ressources	RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel) Réseau Pesticide
FRJR112	Lézarde Moyenne	Pont RN1	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel)
FRJR113	Lézarde Amont	Palourde Lézarde	Réseau de référence
		Pont de Belle-Ile	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance)
FRJR114	Blanche	Gué de la Désirade	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel)
FRJR115	Monsieur	Pont de Montgérald	RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel)
FRJR116	Madame	Pont de Chaines	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel)
FRJR117	Case Navire Amont	Tunnel Didier	Réseau de référence
FRJR118	Case Navire Aval	Case navire	RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel)
ACER	Petite Lézarde	Brasserie Lorraine	Réseau Pesticide

Tableau 11 : Stations de suivi de l'état qualitatif dans l'aire du contrat de Baie

1.3.1.4 *Qualité des eaux*

Le suivi de la qualité chimique et biologique des cours d'eau est réalisé par l'Office de l'Eau Martinique (ODE). Des prélèvements en rivière sont effectués en régie entre 4 et 12 fois par an, selon les stations et les paramètres. L'état écologique des MECE en 2019 est présenté sur la Figure 54. L'état des MECE en 2013 et l'analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat sont détaillés sur le Tableau 12.

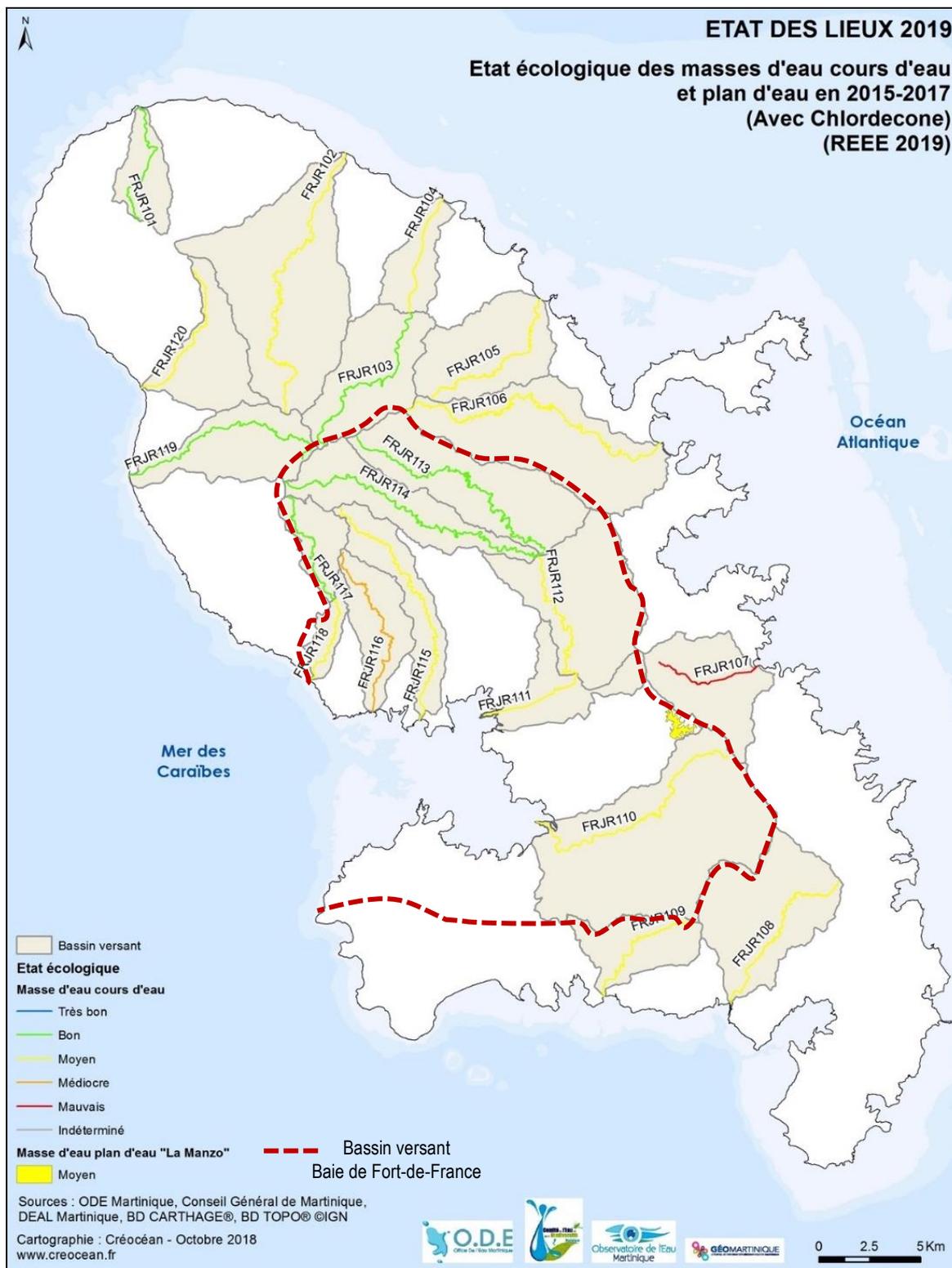


Figure 54 : Etat Ecologique des cours d'eau – 2019 (ODE Martinique)

Code MECE	MECE	Station de suivi de la qualité chimique	Etat chimique en 2013	Etat écologique sans Chlordécone 2019	Etat écologique avec Chlordécone 2019	Paramètre déclassants 2019	RNAOE Ecologique 2021	RNAOE Global
FRJR110	Rivière Salée	Petit Bourg	Bon	Moyen	Moyen	Diatomées, Macroinvertébrés, Cu, Chlordécone, Oxygène dissous, Taux de saturation en oxygène	Avéré	Avéré
FRJR111	Lézarde Aval	Ressources	Bon	Moyen	Moyen	Diatomées, Macroinvertébrés, Chlordécone	Avéré	Avéré
FRJR112	Lézarde Moyenne	Pont RN1	Bon	Moyen	Moyen		Avéré	Avéré
		Brasserie Lorraine						
FRJR113	Lézarde Amont	Palourde Lézarde	Bon	Bon	Bon		Faible	Faible
		Pont de Belle-Ile						
FRJR114	Blanche	Gué de la Désirade	Bon	Bon	Bon		Faible	Faible
FRJR115	Monsieur	Pont de Montgérald	Bon	Moyen	Moyen	Diatomées, Macroinvertébrés, Cu, Chlordécone	Avéré	Avéré
FRJR116	Madame	Pont de Chaines	Bon	Médiocre	Médiocre	Macroinvertébrés, diatomées, Ptot, OrthoP, Cu	Avéré	Avéré
FRJR117	Case Navire Amont	Tunnel Didier	Bon	Bon	Bon		Négligeable	Négligeable
FRJR118	Case Navire Aval	Case navire	Bon	Moyen	Moyen	Macroinvertébrés, Diatomés	Avéré	Avéré

Tableau 12 : Etat des MECE en 2019, analyse du Risque de Non Atteinte des Objectifs d'Etat en 2021

L'état écologique de Case Navire Amont s'est dégradé depuis l'évaluation de 2013, en passant de très bon à bon (déclassement observé en 2015 pour FRJR117 à cause du paramètre oxygène dissous).

L'Office de l'Eau fait remarquer dans le cahier n°2 que : les états issus de l'EDL 2013 sont moins fiables que les états calculés en 2019 pour 2 raisons principales :

- Il n'existait pas d'indices biologiques spécifiques fiables aux Antilles, d'où l'utilisation d'indices développés pour la France continentale, pas toujours pertinents,
- Le réseau de surveillance était en cours de consolidation, moins développé qu'aujourd'hui.

Case Navire Aval a perdu une classe de qualité pour ce qui est de l'état écologique, les paramètres déclassants sont les macrovertébrés et les diatomées.

A. Etat Chimique

Sur le périmètre du contrat de baie l'ensemble des MECE présentent un bon état chimique avec un Risque de Non Atteinte des Objectifs d'Etat (RNAOE) faible, voire négligeable pour les cours d'eau situés à l'amont (Blanche, Lézarde amont et Case Navire amont). Pour rappel, l'état chimique est relatif à 41 substances définies au niveau européen. Le chlordécone ne fait pas partie de ces substances, mais il est pris en compte dans l'état écologique en tant que substance spécifique.

Remarque : La directive 2013/39/UE modifie la directive 2008/105/CE relative aux normes de qualité environnementales. Cette nouvelle directive :

- Modifie les normes de qualité environnementales (NQE) pour 7 substances de l'état chimique. Ces normes doivent être prises en compte dans l'évaluation de l'état dès le 22 décembre 2015. L'échéance d'atteinte du bon état est fixée au 22 décembre 2021 pour ces 12 substances.
- Introduit 12 nouvelles substances dans l'état chimique. Ces nouvelles substances sont à prendre en compte dans l'évaluation de l'état dès le 22 décembre 2018. L'échéance d'atteinte du bon état est fixée au 22 décembre 2027 pour ces substances.

Focus sur les pesticides : Les données recueillies dans le cadre des réseaux de suivi de la qualité de l'eau des cours d'eau n'ayant pas de NQE sont ici comparées aux normes de potabilisation de l'eau (Tableau 13). Les normes de potabilisation sont utilisées ici comme outil d'évaluation de la contamination du milieu pour cet usage. Ce sont des normes liées à la santé humaine et non des normes environnementales.

Niveau de traitement des eaux	Substance active individuelle	Somme des substances actives
Eau pouvant être distribuée sans traitement spécifique d'élimination des pesticides	< 0,1 µg/l	<0,5 µg/l
Eau nécessitant un traitement spécifique d'élimination des pesticides avant distribution	0,1 µg/l < teneur < 2 µg/l	0,5 µg/l < teneur < 5 µg/l
Eau ne pouvant être utilisée qu'après l'autorisation du ministère de la santé et après traitement spécifique d'élimination des pesticides	> 2µg/l	> 5 µg/l

Tableau 13 : Normes de potabilisation vis à vis des pesticides

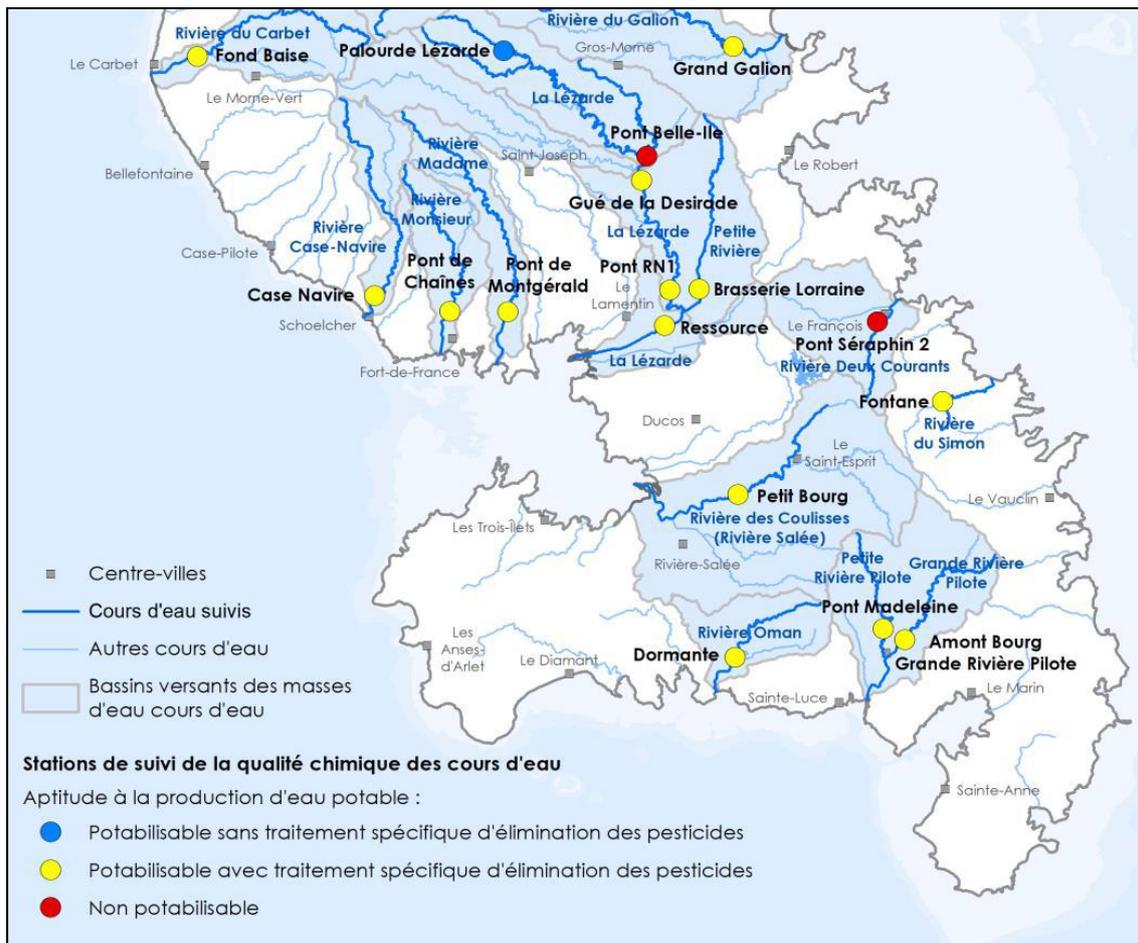


Figure 55 : Etat chimique des cours d'eau de la Baie de Fort-de-France Pesticides – 2016 (DCE)

L'ensemble des MECE de la Baie de Fort-de-France sont de type « potabilisable avec traitement spécifique d'élimination des pesticides ». Ce qui signifie que ces produits phytosanitaires sont toujours présents.

Les trois groupes de produits phytosanitaires les plus fréquemment détectés dans l'eau des rivières sont :

- Les polluants historiques : insecticides organochlorés interdits avant 2000 dont font partie le chlordécone et le HCHB. Les fréquences de détection des polluants historiques présentent une nette tendance à la diminution.

- Le glyphosate et l'AMPA qui sont respectivement un herbicide et son métabolite, même si l'AMPA peut aussi provenir des détergents industriels et domestiques ou des lessives (comme adjuvants anticorrosifs). Le glyphosate et l'AMPA sont très fréquemment détectés dans les rivières mais à des concentrations rarement très importantes en comparaison des fongicides post-récoltes de la banane et des polluants historiques.
- Les fongicides post-récoltes de la banane, qui sont appliqués dans les stations d'emballage des bananes et qui sont destinés à lutter contre les maladies de conservation. Leurs concentrations moyennes annuelles (CMA) ont eu tendance à diminuer nettement de 2009 à 2011 avant de connaître une très forte hausse en 2012 (cf. contamination évoquée précédemment). De 2013 à 2015, les concentrations sont en légère augmentation.

En résumé, de 2009 à 2015, la concentration moyenne en produits phytosanitaires a très légèrement diminué, principalement sous l'action de la (lente) dégradation des polluants historiques. En revanche, la concentration en produits utilisés actuellement en agriculture et jardinage (produits autorisés en 2015) augmente légèrement de 2009 à 2015. Cela est notamment dû aux concentrations croissantes en AMPA (molécule issue du glyphosate) détectées dans les rivières et des fongicides post-récoltes de la banane. **Si les cours d'eau de la Baie de Fort-de-France ne sont pas les plus pollués par les pesticides, la rivière Lézarde compte tout de même parmi les plus contaminées.**

B. Etat Ecologique

En revanche, mis à part ces cours d'eau amont, l'ensemble des MECE du bassin versant de la Baie de FDF présentent un RNAOE avéré, avec ou sans chlordécone. Les paramètres déclassants augmentant fortement le RNAOE des MECE de l'aire du contrat de baie sont :

- La Biologie

La qualité biologique des cours d'eau est mesurée sur la base de la composition et de l'abondance des peuplements de diatomées (micro algues unicellulaires planctoniques) et d'invertébrés aquatiques (insectes, mollusques, ...). A noter que des indices biologiques normalisés spécifiques des Antilles ont été mis au point afin de déterminer la qualité des milieux en fonction de leur biologie : L'Indice Biologique Macro-invertébrés Antilles (IBMA) et l'Indice Diatomique Antilles (IDA).

De 2011 à 2016, la qualité biologique des MECE de la Baie de Fort-de-France est globalement moyenne (Figure 56 et Tableau 14).

Code MECE	MECE	Station de suivi de la qualité chimique	Qualité Biologique 2019	Paramètre(s) déclassant(s) bio 2019
FRJR110	Rivière Salée	Petit Bourg	Moyen	IBMA, IDA
FRJR111	Lézarde Aval	Ressources	Moyen	IBMA, IDA
FRJR112	Lézarde Moyenne	Pont RN1	Bon	
		Brasserie Lorraine		
FRJR113	Lézarde Amont	Palourde Lézarde	Très Bon	
		Pont de Belle-Ile	Bon	
FRJR114	Blanche	Gué de la Désirade	Très Bon	
FRJR115	Monsieur	Pont de Montgérald	Moyen	IBMA, IDA
FRJR116	Madame	Pont de Chaines	Médiocre	IBMA
FRJR117	Case Navire Amont	Tunnel Didier	-	
FRJR118	Case Navire Aval	Case navire	Moyen	IBMA, IDA

Tableau 14 : Qualité biologique des MECE de la Baie de Fort-de-France (2011-2016) EDL 2019 SDAGE

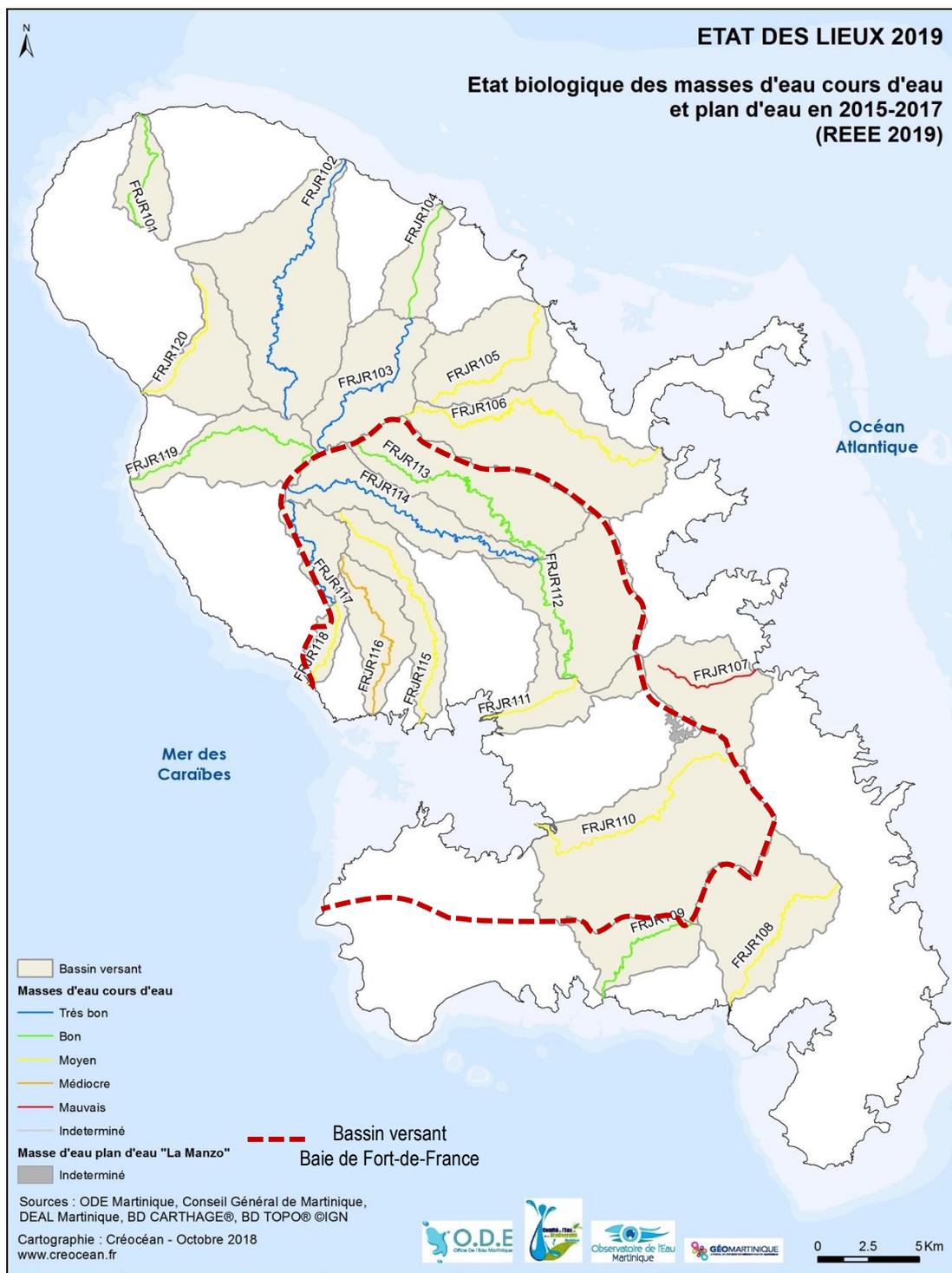


Figure 56 : Etat biologique des MECE de Martinique – EDL 2019 SDAGE

Par ailleurs, **il est aussi important de souligner que 5 MECE de la Baie ont été classés en liste n°2 de l'article L.214-17 du code de l'environnement. Une « liste 2 » visant à imposer dans les 5 ans aux ouvrages existants, les mesures correctrices de leurs impacts sur la continuité écologique. Il s'agit de la Rivière Case-Navire (Amont et Aval), ainsi que des Rivières Blanche et Lézarde (Moyenne et Aval).**

Ces classements de cours d'eau visent tout ouvrage constituant un obstacle à la continuité écologique, comme défini à l'article R.214-109 du Code de l'Environnement (obstacle à la circulation des espèces, au transport des sédiments...).

- La Physico-chimie : la présence de nitrites et de phosphates est liée aux rejets urbains (dysfonctionnement de l'assainissement) et agricoles (engrais chimiques, élevages).
- Les Substances spécifiques : outre le chlordécone, les paramètres déclassants sont le cuivre (Cu) et le zinc (Zn). Le cuivre provient probablement d'usage agricole. Le zinc est utilisé dans la fabrication de fertilisants et de pesticides, ainsi que dans les protections de métaux, les teintures et les fongicides. Cependant, il y a peut-être une influence des « fonds géochimiques », c'est-à-dire une origine naturelle, qui est étudiée actuellement.
- Chlordécone

Les Antilles sont marquées par une pollution agricole historique au chlordécone, qui est un organochloré très rémanent. Alors que la molécule n'est plus utilisée depuis près de 20 ans, elle est à l'origine de pollutions chroniques sans précédent des sols ainsi que des eaux de surface et souterraines.

La dynamique de transfert du chlordécone vers les eaux souterraines semble proche pour les différents points du réseau de surveillance quel que soit le contexte géologique. On constate, en général, une augmentation des concentrations en période de recharge des aquifères et une baisse en période de vidange. En revanche, l'intensité des variations de concentrations n'est pas directement liée à l'intensité des recharges interannuelles. Si les dynamiques sont proches à l'échelle de l'île, les concentrations en chlordécone sont très différentes : pour leur part, elles varient de plusieurs dizaines de µg/L à des valeurs proches de la limite de quantification (0.03 µg/L). La concentration « absolue » peut être impactée par différentes spécificités plus locales : contexte pédologique, contexte géologique, historique des pratiques, travail du sol, etc.

Les MECE de la Baie de Fort-de-France présentent dans leur ensemble un mauvais état par rapport à la Norme de Qualité Environnemental, notamment les rivières Monsieur, Lézarde et la Rivière Salée (Figure 57). La contamination en chlordécone ne varie quasiment pas au fil des années à cause de la très forte rémanence de la molécule.

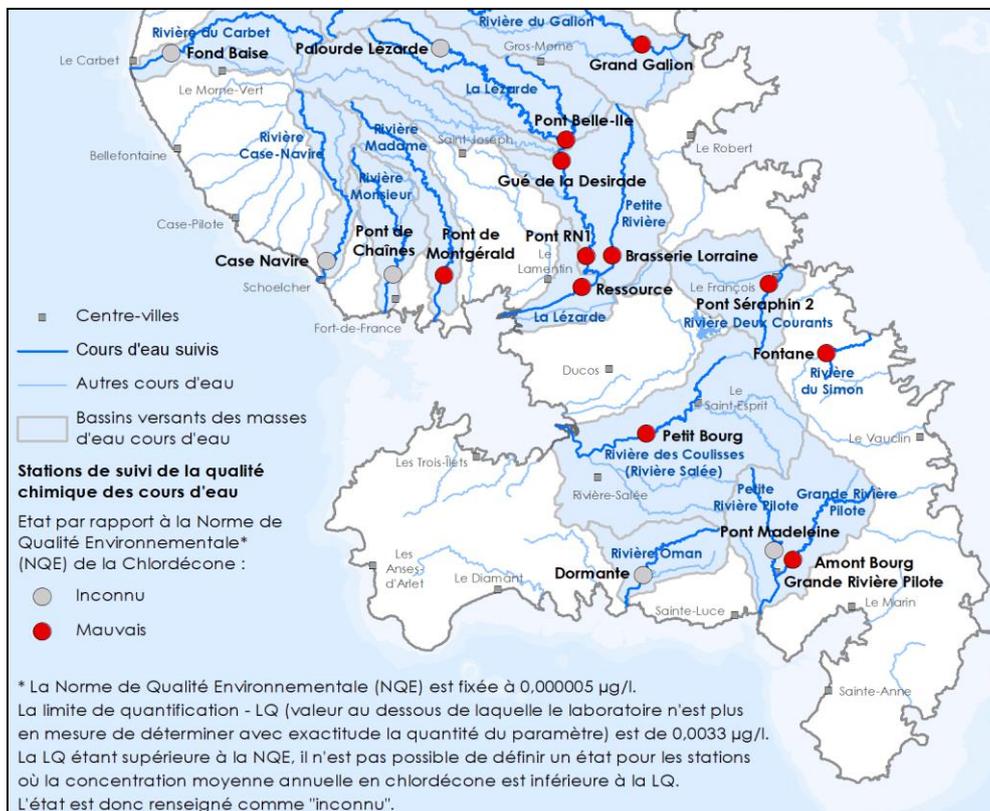


Figure 57 : Qualité chimique des cours d'eau - Chlordécone – 2016 (DCE)

1.3.1.5 *Nature des pressions*

▪ FRJR110 Rivière Salée

Pollutions ponctuelles :

- 37 % de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. La STEU de Petit- Fond est défectueuse et induit un impact fort mais un projet de réhabilitation en cours.
- Risque de débordement des Postes de Refoulement (PR).

Pollutions diffuses :

- ANC : Forte densité de population avec une grande partie de la population non raccordée et disposant de systèmes d'assainissement non conformes.
- Ruissellement des surfaces imperméables : cette MECE est traversée par un réseau routier important et fortement fréquenté qui intercepte les zones urbaines de Rivière-Salée et Saint-Esprit.
- Activités agricoles : fort territoire agricole avec 37% de canne à sucre et 15% de bananes, générant des émissions importantes de fertilisants, présence de pesticides et rémanence du Chlordécone.

Autres pressions :

- Problème de colmatage total du lit et mauvais état hydromorphologique.
- Erosion importante des sols.

▪ FRJR111 Lézarde Aval

Pollutions ponctuelles :

- STEU : 47 % de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. La STEU fonctionne correctement mais a un impact avéré sur la biologie.
- Risque de débordement des Postes de Refoulement (PR).
- Pression industrielle sur cette masse d'eau, notamment liée à la zone industrielle de la Lézarde dont les réseaux sont déficients.

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population qui génère de fortes pressions de l'ANC malgré un taux de raccordement élevé pour la Martinique.
- Ruissellement des surfaces imperméables : la pression est forte en lien avec le réseau routier, les zones urbaines et industrielles (ZI La Lézarde).
- Activités agricoles : Fort territoire agricole avec 59% de canne à sucre et 32% de bananes, et générant des émissions de fertilisants importantes, la présence de pesticides et une rémanence du chlordécone.

Autres pressions :

- Prélèvements : importants pour l'AEP liés aux prises d'eau amont sur la Lézarde et la Rivière Blanche pour l'irrigation.
- Altération hydro-morphologique.
- Erosion importante des sols.

▪ FRJR112 Lézarde Moyenne

Pollutions ponctuelles :

- Pression moyenne liée au risque de débordement des Postes de Refoulement (PR).
- Pression industrielle moyenne mais tendance à l'augmentation.
- Pression moyenne liée à la présence de sites et sols pollués

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population qui génère de fortes pressions de l'ANC malgré un taux de raccordement élevé pour la Martinique.
- Ruissellement des surfaces imperméables : la pression est forte en lien avec le réseau routier, les zones urbaines et industrielles.
- Activités agricoles : Fort territoire agricole avec 59% de canne à sucre et 32% de bananes, générant des émissions importantes de fertilisant, présence de pesticides et rémanence du Chlordécone.

Autres pressions :

- Prélèvements : importants pour l'AEP liés aux prises d'eau amont sur la Lézarde et la Rivière Blanche ainsi que pour l'irrigation.
- Altération hydro-morphologique : impact de la prise d'eau du Tronc Commun en amont.

- FRJR113 Lézarde Amont

Pollutions ponctuelles : faible

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population faible mais pression de l'ANC modérée car 90% de la population n'est pas raccordée à un réseau collectif.

Autres pressions :

- Prélèvements : importants pour l'AEP et prélèvements importants pour l'alimentation de la retenue Manzo.
- Pression moyenne liée à l'érosion des sols.

- FRJR114 Blanche

Pollutions ponctuelles : faible

Pollutions diffuses :

- ANC : pression forte car 68% de la population n'est pas raccordée à un réseau collectif.

Autres pressions :

- Prélèvements : importants pour l'AEP et pour l'irrigation
- Altération hydro-morphologique : la route des gués génère de nombreux obstacles (écoulement, continuité écologique ...)

- FRJR115 Monsieur

Pollutions ponctuelles :

- STEU : 52% de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. Le rejet des STEU de Dillon se trouve au niveau de l'embouchure, quelques mètres en aval du pont.
- Risque de débordement des Postes de Refoulement (PR) important.
- Pression industrielle notamment liée aux activités de Fort-de-France et à la distillerie.
- Présence de décharges sauvages

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population qui génère de fortes pressions de l'ANC malgré un taux de raccordement élevé pour la Martinique.
- Ruissellement des surfaces imperméables : la densité du tissu urbain et routier est très importante sur le bassin versant impliquant une pression forte.
- Activités agricoles : pression moyenne sur un territoire agricole modéré avec émissions de fertilisants, la présence de pesticides et une rémanence du chlordécone.

Autres pressions :

- Prélèvements : pression faible malgré un captage sur la rivière l'Or.
- Altération hydro-morphologique potentiellement forte.

- FRJR116 Madame

Pollutions ponctuelles :

- STEU : 60% de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. Pas d'impact des STEU.
- Risque de débordement des Postes de Refoulement (PR) important.
- Présence de décharges sauvages

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population qui génère de fortes pressions de l'ANC malgré un taux de raccordement élevé pour la Martinique.
- Ruissellement des surfaces imperméables : la densité du tissu urbain et routier est très importante sur le bassin versant impliquant une pression forte.

Autres pressions :

- Altération hydro-morphologique : la rivière Madame est fortement artificialisée dans sa partie aval (Canal Levassor)

- FRJR117 Case Navire Amont

Pollutions ponctuelles :

- STEU : 60% de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. Pression moyenne exercée par l'assainissement.

Pollutions diffuses : faible

Autres pressions :

- Prélèvements AEP sur les prises d'eau de Duclos, Dumauzé, et Absalon exerçant une pression forte sur la ME.

- FRJR118 Case Navire Aval

Pollutions ponctuelles :

- STEU : 60% de la population raccordée à l'Assainissement Collectif. Pas d'impact des STEU.
- Risque de débordement des Postes de Refoulement (PR) important.
- Présence d'une déchetterie

Pollutions diffuses :

- ANC : densité de population qui génère de fortes pressions de l'ANC malgré un taux de raccordement élevé pour la Martinique.
- Ruissellement des surfaces imperméables : la densité du tissu urbain, en particulier dans la partie aval, génère une pression forte.

Autres pressions :

- Prélèvements AEP sur les prises d'eau de Duclos, Dumauzé, et Absalon exerçant une pression forte sur la masse d'eau.

1.3.1.6 Dysfonctionnements et mesures correctives

- Les pollutions d'origine agricole

Un travail considérable doit être effectué sur la pollution d'origine agricole. Ce dernier passe avant tout par la mise en place de bonnes pratiques agricoles, notamment à travers les mesures agro-environnementales. Il convient d'encourager la mise en œuvre de telles pratiques, particulièrement sur les aires d'alimentation des captages.

- Les pollutions d'origine industrielles

L'industrie est un fort contributeur aux émissions de matières organiques (environ 20%), ce qui s'explique en partie par la prédominance des industries agro-alimentaires dans ce secteur d'activité. En ce qui concerne la Baie de Fort-de-France, quatre Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) sont les plus impactantes sur la qualité des eaux (Tableau 15).

ICPE	Milieu récepteur	Code Masse d'eau	Nom Masse d'eau	Rejet MES en 2017	% des rejets aqueux martiniquais
Brasserie Lorraine	Cours d'eau	FRJR112	Lézarde Moyenne	5 018 kg	19%
Distillerie Dillon	Cours d'eau	FRJR115	Monsieur	3 877 kg	14%
EDF	Mer	FRJC015	Nord Baie Fort-de-France	-	-
SARA Raffinerie	Mer	FRJC015	Nord Baie Fort-de-France	3 678 kg	14%

Tableau 15 : ICPE ayant leurs rejets dans les masses d'eau du BV de la baie de Fort-de-France

En complément des ICPE, on retiendra l'importance dans l'impact sur le milieu de la zone industrielle de La Lézarde. Outre les rejets non maîtrisés, l'impact physique en bordure de mangrove est indéniable. Une attention particulière à ce secteur devra être portée.

▪ Les pollutions d'origine urbaines

L'impact de ce type de pollution fera l'objet d'un paragraphe dédié dans la section assainissement du chapitre Gestion des eaux. Cependant on peut déjà citer le constat du SDAGE qui rappelle qu'en 2013, le travail d'inventaire des émissions, rejets et pertes de substances mettait clairement en évidence que l'assainissement non collectif (ANC) est en Martinique un enjeu majeur pour la préservation des milieux aquatiques.

De manière général, la lutte contre les pollutions d'origine urbaine s'appuiera sur un certain nombre de dispositions ayant pour principe :

- L'amélioration du taux de raccordement du bâti aux réseaux collectifs d'assainissement ;
- La définition de procédés d'assainissement autonome adaptés au territoire et aux conditions pédologiques ;
- La recherche d'alternatives au rejet direct des eaux usées traitées dans le milieu (réutilisation des eaux usées, traitement tertiaire) ;
- La réalisation de schémas communaux ou intercommunaux concernant l'assainissement et/ou la gestion du pluvial.

1.3.2. Eaux souterraines

1.3.2.1 Masses d'eau souterraines

Le découpage des masses d'eau souterraine de Martinique comportait 6 entités jusqu'en 2017, un nouveau découpage est mis en place en 2018 (§. 1.3.2.5). L'analyse d'état des lieux ci-après repose sur les données de 2017, en attendant la mise à jour des données par l'ODE.

Le bassin versant du contrat de baie est concerné par 3 masses d'eau souterraines (MESOUT) :

- Masse d'eau « Nord Caraïbe » FRJ203
- Masse d'eau « Centre » FRJ204
- Masse d'eau « Sud Caraïbe » FRJ206

La masse d'eau « Nord Caraïbe » FRJ203 présente sur la commune de Schoelcher est en connexion avec la masse d'eau côtière « Nord Caraïbe » FRJC002. Sur le périmètre du contrat de baie, elle possède 1 station de suivi DCE (Fond Lahaie).

La masse d'eau « Centre » FRJ204 est présente sur les communes de Fort-de-France, Saint Joseph, Gros Morne, Le Robert, Le Lamentin, Ducos, Le François, Saint-Esprit, Rivière-Salée, Rivière-Pilote. Cette masse d'eau souterraine est directement en connexion avec les masses d'eau côtière de la baie de Fort-de-France (« Nord Baie de Fort-de-France » FRJC015 et « Baie de Génipa » FRJC001). Sur le périmètre du contrat de baie, elle possède 3 stations de suivi DCE (Vert-Pré, Habitation ressource et Nouvelle Cité)

La masse d'eau « Sud Caraïbe » FRJ206 est présente sur les communes Trois-Ilets et Anses-d'Arlet. Elle est en connexion avec les masses d'eau côtière « Baie de Génipa » FRJC001, « Ouest de la baie de Fort-de-France » FRJC016 et « Anses d'Arlet » FRJC003. Sur le périmètre du contrat de baie, elle possède 1 station de suivi DCE (Vatable).

1.3.2.2 Réseau de suivi

Les réseaux de contrôle de surveillance (RCS) et opérationnel (RCO) des masses d'eau souterraines sur le périmètre de contrat de baie comprennent 5 stations (Tableau 16 et Figure 58).

Code MESOUT	Masse d'eau souterraine	Nom station	Commune
FRJ203	Nord Caraïbe	Fond Lahaie	Schœlcher
FRJ204	Centre	Vert-Pré, Habitation ressource	Lamentin
		Nouvelle Cité	Ducos
FRJ206	Sud Caraïbe	Vatable	Trois Ilets

Tableau 16 : Réseau de surveillance et opérationnel des masses d'eau souterraines

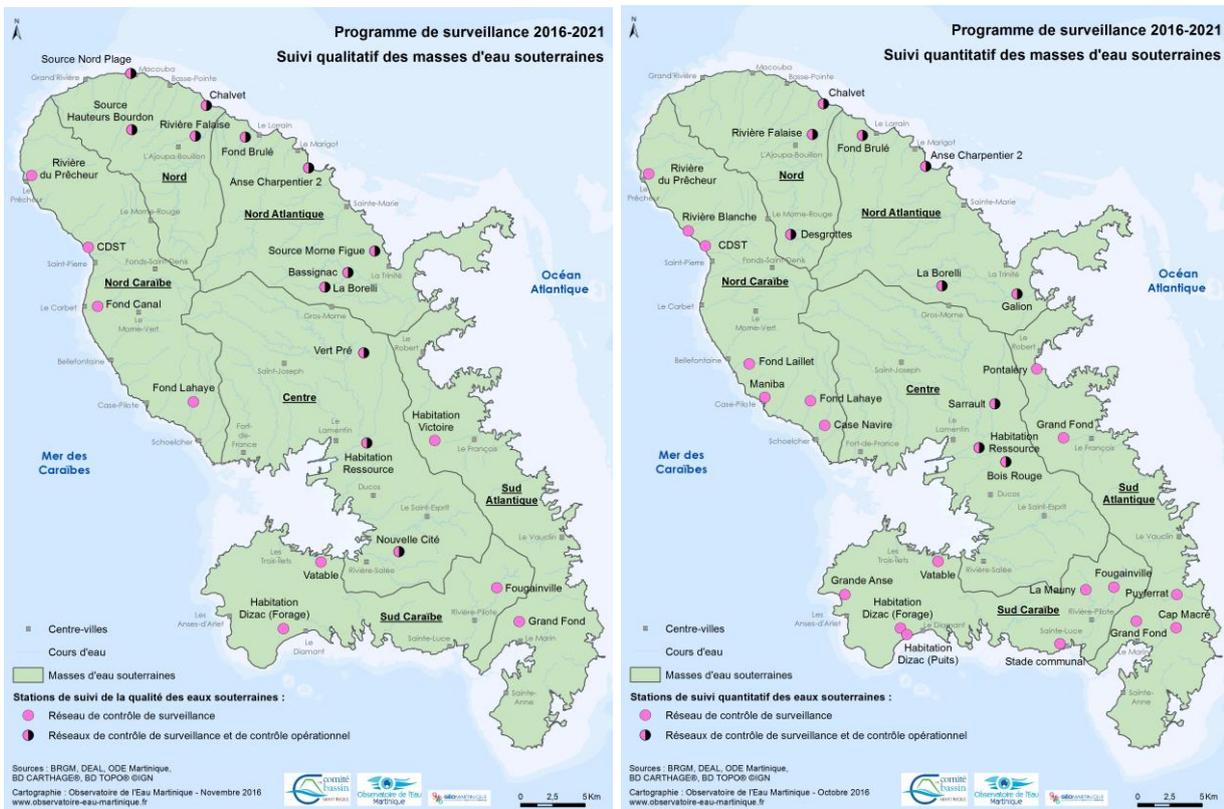


Figure 58 : Stations de suivi des eaux souterraines en Martinique

1.3.2.3 Qualité des eaux

L'état des masses d'eau souterraine en 2013 et l'analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat sont détaillés dans le Tableau 17.

MESOUT	Etat quantitatif EDL 2019	Etat chimique EDL 2019	Paramètre déclassant	RNAOE 2027 Etat quantitatif	RNAOE 2027 Etat chimique	RNAOE 2027 Etat global
Nord Caraïbe FRJ203	Bon	Bon	-	Négligeable	Faible	Faible
Centre FRJ204	Bon	Mauvais	Pesticides (chlordécone)	Négligeable	Avéré	Avéré
Sud Caraïbe FRJ206	Bon	Bon	-	Négligeable	Faible	Faible

Tableau 17 : Etat des masses d'eau souterraines en 2016 et analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat en 2027

La qualité des différents paramètres par rapport aux grilles normatives est détaillée dans les paragraphes suivants.

▪ Pesticides

La Figure 59 présente la qualité des masses d'eau souterraines aux différents points de surveillance vis-à-vis de la DCE. Une part importante des eaux souterraines martiniquaises est contaminée par les pesticides. Les concentrations rencontrées sont nettement supérieures à celles des rivières. Cependant, les masses d'eau souterraine limitrophes de la Baie de Fort-de-France sont toutes dans un bon état chimique excepté au point de surveillance de Vert Pré sur la MESOUT Centre.

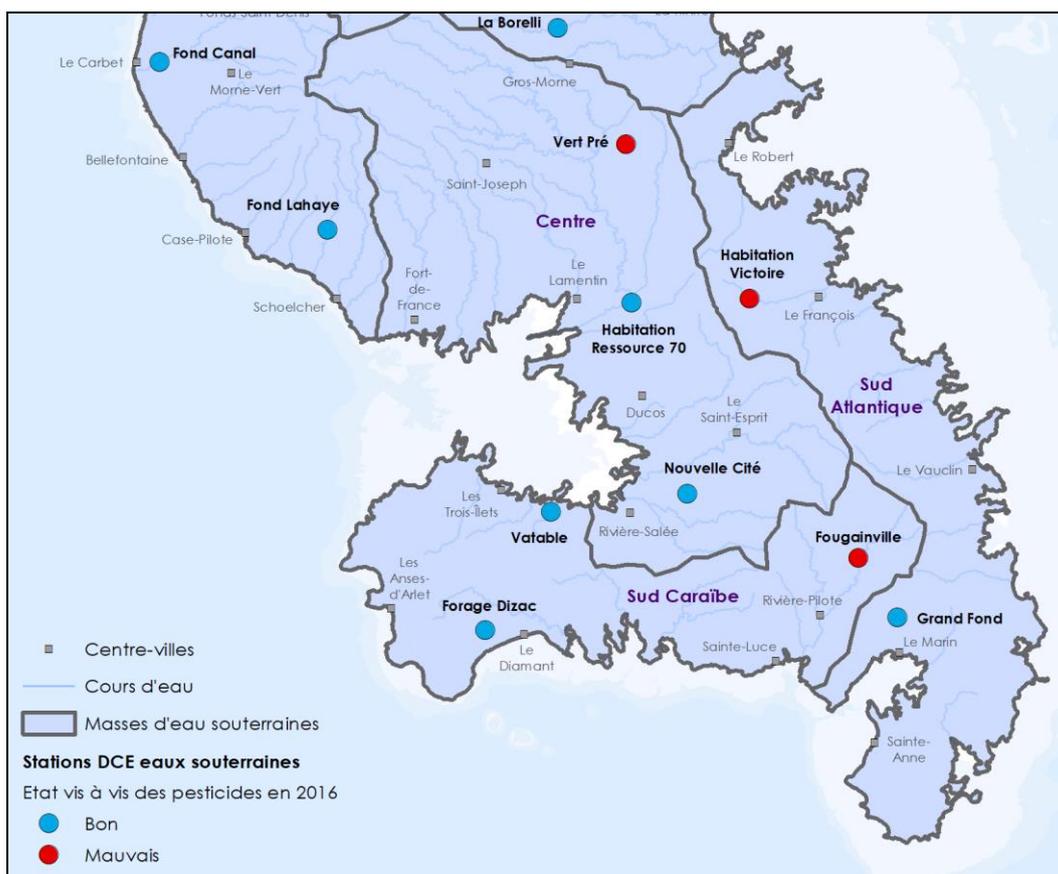


Figure 59 : Qualité chimique des MESOUT - Pesticides 2016 (DCE)

Si les molécules responsables du mauvais état des eaux souterraines sont principalement des insecticides organochlorés issus de pollutions « historiques » (chlordécone, HCH bêta et dieldrine), des déclassements liés à des molécules utilisées actuellement sont ponctuellement enregistrés (asulame, propiconazole...). Il est intéressant de noter que les fongicides utilisés dans le traitement post-récolte de la banane, fréquemment détectés dans les rivières, ne le sont pas dans les eaux souterraines.

▪ Nitrates

Les nitrates sont des molécules indispensables à la croissance des végétaux qui sont naturellement présentes dans le milieu naturel mais qui peuvent aussi être apportées en excès par les activités humaines, notamment l'agriculture. Une trop grande concentration en nitrates peut être responsable de proliférations végétales dans les milieux aquatiques.

Même si aucun dépassement de la norme de qualité environnementale (50 mg/l) n'est constaté depuis 2012, les concentrations relevées dans le nord et l'extrême sud de la Martinique (> 10 mg/l) révèlent un apport de nitrates dans les eaux souterraines. Les MESOUT de la Baie de Fort-de-France

sont en revanche toutes dans un bon état avec des concentrations largement inférieures au seuil de mauvais état (Figure 60).

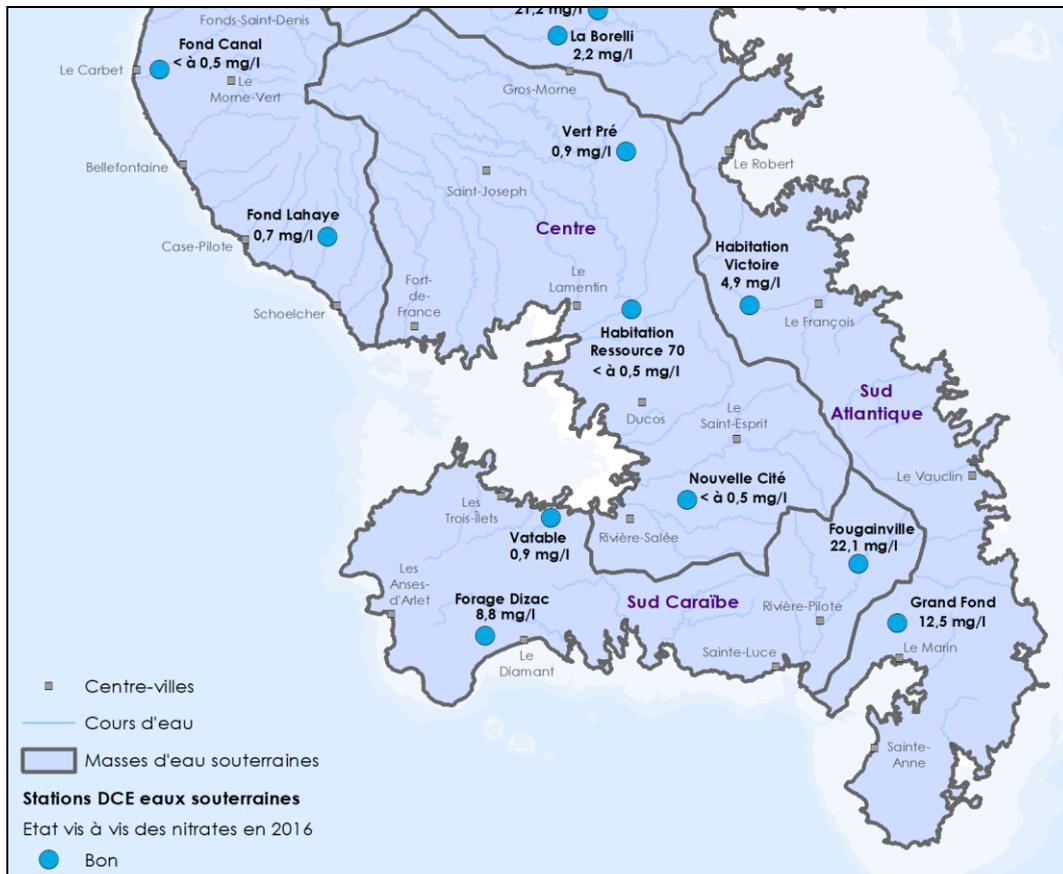


Figure 60 : Qualité chimique des MESOUT - Nitrates 2016 (DCE)

■ Les micropolluants minéraux ou métaux

Aucun micropolluant minéral ne dépasse les normes de qualité environnementales fixées par l'étude sur les fonds géochimiques BRGM de 2013.

1.3.2.4 Sources de pollution

Sur le périmètre du contrat de baie, la masse d'eau souterraine subissant le plus de contraintes (sols pollués, industries, ruissellement, agriculture...) est celle du Centre (agglomération de Fort-de-France et pressions agricoles de la plaine 'du Lamentin).

Pollutions ponctuelles : stations-services, industries, installations de gestion ou de traitement des déchets, activités hospitalières, sites et sols pollués,

Pollutions diffuses : ruissellement (urbain et routier), forte pression des émissions agricoles (fertilisation et pesticides), pollutions agricoles historiques (chlordécone), élevage,

Prélèvements : les prélèvements en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable ne représentent qu'1% et ne constituent donc pas une pression pour cette ressource.

Intrusions salines sur la frange littorale.

1.3.2.5 *Nouveau découpage des masses d'eau souterraine*

Un nouveau découpage des masses d'eau souterraines comportant 8 entités a été adopté en février 2018 (Figure 61).

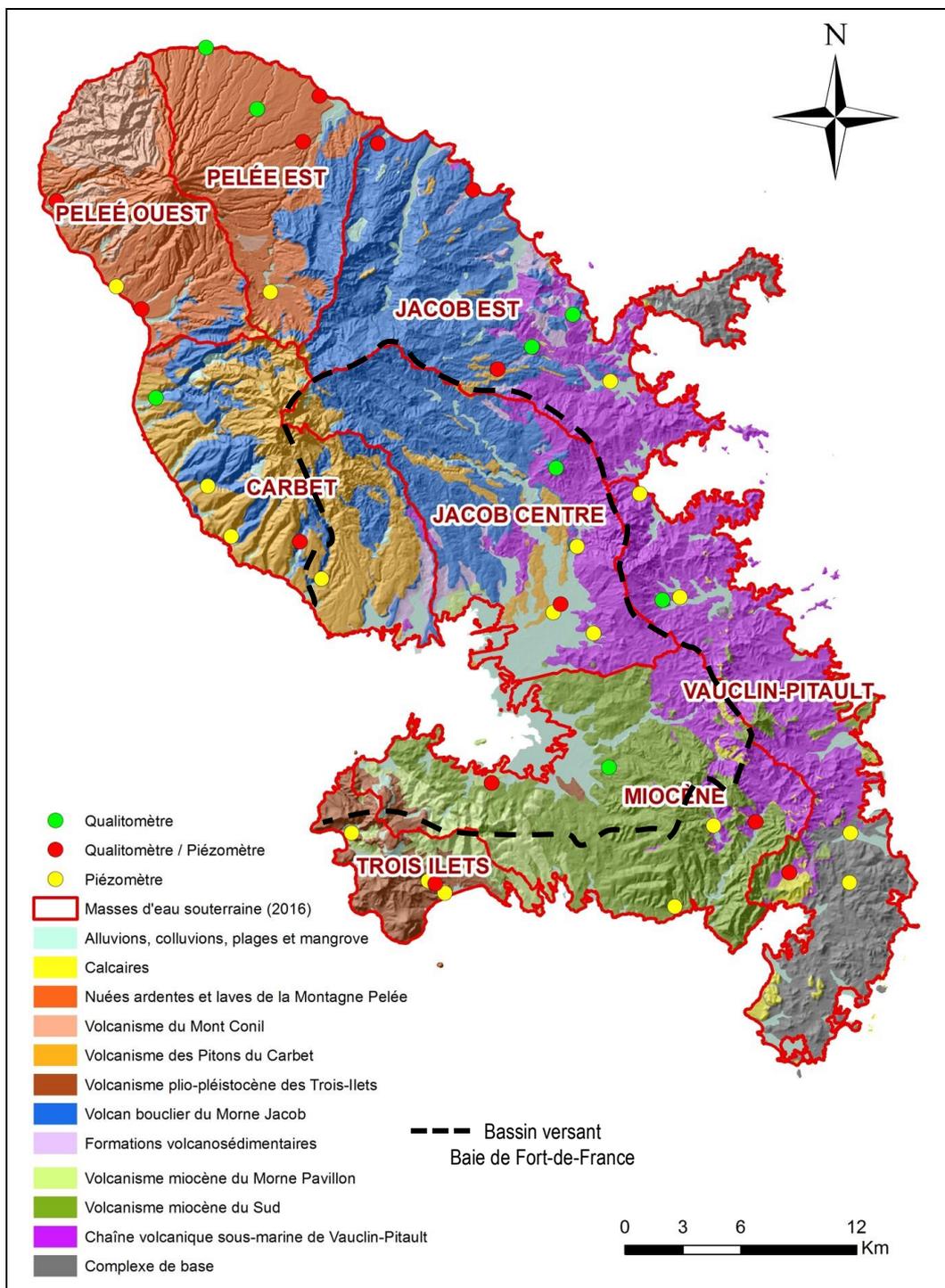


Figure 61 : Localisation des masses souterraines de Martinique 2019 (8 MESOUT)

Dans le nouveau découpage, le périmètre du contrat de baie de Fort-de-France est toujours concerné par 3 masses d'eau souterraines : Carbet, Jacob Centre et Miocène. La modification des limites fait passer la partie Sud de la MESOUT Centre dans la MESOUT Miocène (la station de suivi Nouvelle Cité de Ducos permet désormais de faire le suivi de la MESOUT Miocène).

1.3.3. Eaux côtières

1.3.3.1 Masses d'eau

La baie de Fort-de-France est directement concernée par 3 masses d'eau côtières (MEC), ce sont des MEC de type 1 (Fond de baie) :

- Masse d'eau côtière « Baie de Génipa » FRJC001
- Masse d'eau côtière « Nord Baie de Fort-de-France » FRJC015
- Masse d'eau « Ouest de la baie de Fort-de-France » FRJC016

En connexion avec 2 MEC de type 5 (Côte rocheuse protégée Caraïbes) :

- Masse d'eau côtière « Nord Caraïbe » FRJC002
- Masse d'eau côtière « Anses d'Arlet » FRJC003



Figure 62 : Masses d'eau côtières concernées par le contrat de baie

La masse d'eau côtière « Baie de Génipa » occupe la partie Sud-Est de la baie de Fort-de-France. Elle s'étend sur les communes de Ducos, Rivière Salée et Trois-ilets, de l'aéroport du Lamentin à la Pointe du Bout (superficie de 20 km²). Elle est caractérisée par des baies à mangrove, des herbiers et des cayes ou des bancs. Elle est en connexion avec les masses d'eau de type cours d'eau « Rivière Salée » et souterraines « Centre » et « Sud Caraïbe ». Elle possède une station de suivi DCE (Banc Gamelle).

La masse d'eau côtière « Nord Baie de Fort-de-France » s'étend sur les communes de Fort-de-France et du Lamentin, de la Pointe des Nègres à l'aéroport du Lamentin (superficie de 20 km²). Elle inclut le Port de Fort-de-France et est caractérisée par des baies à mangrove, des herbiers et des cayes ou des bancs. Elle est en connexion avec les masses d'eau cours d'eau « Lézarde » et souterraine « Centre ». Elle possède une station de suivi DCE (Analogie Cohé du Lamentin et RNO).

La masse d'eau côtière « Ouest Baie de Fort-de-France » s'étend sur la commune des Trois-Ilets, à la sortie Sud-Ouest de la baie (superficie de 48 km²). Elle est ouverte vers le large, caractérisée par des baies à mangrove, des herbiers et des cayes ou des bancs. Elle est en connexion avec la masse d'eau souterraine « Sud Caraïbe ». Elle possède une station de suivi DCE (Analogie Cohé du Lamentin et RNO).

La masse d'eau côtière « Nord-Caraïbe » s'étend sur la commune de Schœlcher et le littoral Nord (superficie 126 km²). Elle est ouverte vers le large et en connexion avec les masses d'eau côtière « Nord et Ouest Baie de Fort-de-France » et souterraine « Nord-Caraïbe ». Elle possède une station de suivi DCE (Cap Salomon).

La masse d'eau côtière « Anses d'Arlet » s'étend sur la commune des Anses-d'Arlet de l'Anse Mathurin à la Pointe du Diamant et inclut l'Ilet à Ramier (superficie 49 km²). Elle est ouverte vers le large et en connexion avec les masses d'eau côtière « Ouest Baie de Fort-de-France » et souterraine « Sud Caraïbe ». Elle possède une station de suivi DCE (Fond Boucher).

Masses d'eau côtière	Etat chimique 2013	Etat écologique 2013	Paramètre déclassant	RNAOE 2021 Etat chimique	RNAOE 2021 Etat écologique	RNAOE 2021 Etat global
Baie de Genipa FRJC001	-	Médiocre	Communautés coralliennes, nutriments turbidité	-	Avéré	Avéré
Nord baie Fort-de-France FRJC015	-	Médiocre	Communautés coralliennes, nutriments turbidité	-	Avéré	Avéré
Ouest baie Fort-de-France FRJC016	-	Moyen	Communautés coralliennes	-	Avéré	Avéré

Tableau 18 : Etat des masses d'eau souterraines en 2013 et analyse du risque de Non atteinte des Objectifs d'Etat en 2021

1.3.3.2 Réseau de suivi

La qualité des eaux littorales est suivie en Martinique depuis 2002 sur des supports variés : eau, sédiment, biote (herbiers, récifs coralliens, phytoplancton, huîtres de palétuviers). Le réseau de suivi sur les masses d'eau de la baie de Fort-de-France dans le cadre du 1^{er} contrat de baie est le suivant (Figure 63) :

- Réseau DCE littoral : 2 stations : Banc Gamelle (Physico-chimie) Caye Grande Sèche (Communautés coralliennes) Caye à vache (Herbiers).
- Réseau RNO (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) : 7 stations : Atterrissage Rouge, Pointe du Bout, Pointe de la Rose, Gros Ilet, Banc Gamelle (différent du site DCE), Pointe des Sables, Cohé du Lamentin.
- Réseau ROCCH (réseau d'observation de la contamination chimique) : 2 stations (Rivière Lézarde et Baie de Génipa)
- Réseau EP (échantillonneurs passifs) : 13 stations comprenant les 7 stations RNO + 6 stations aux embouchures des principales rivières (Madame EP, Monsieur EP, Jambette EP, Lézarde EP, Salée EP et Pagerie EP).
- Réseau REPOM (REseau national de surveillance des POrts Maritimes) : 5 stations en baie de Fort-de-France (Flamand, Ouest, Est, Grive et Cohé)

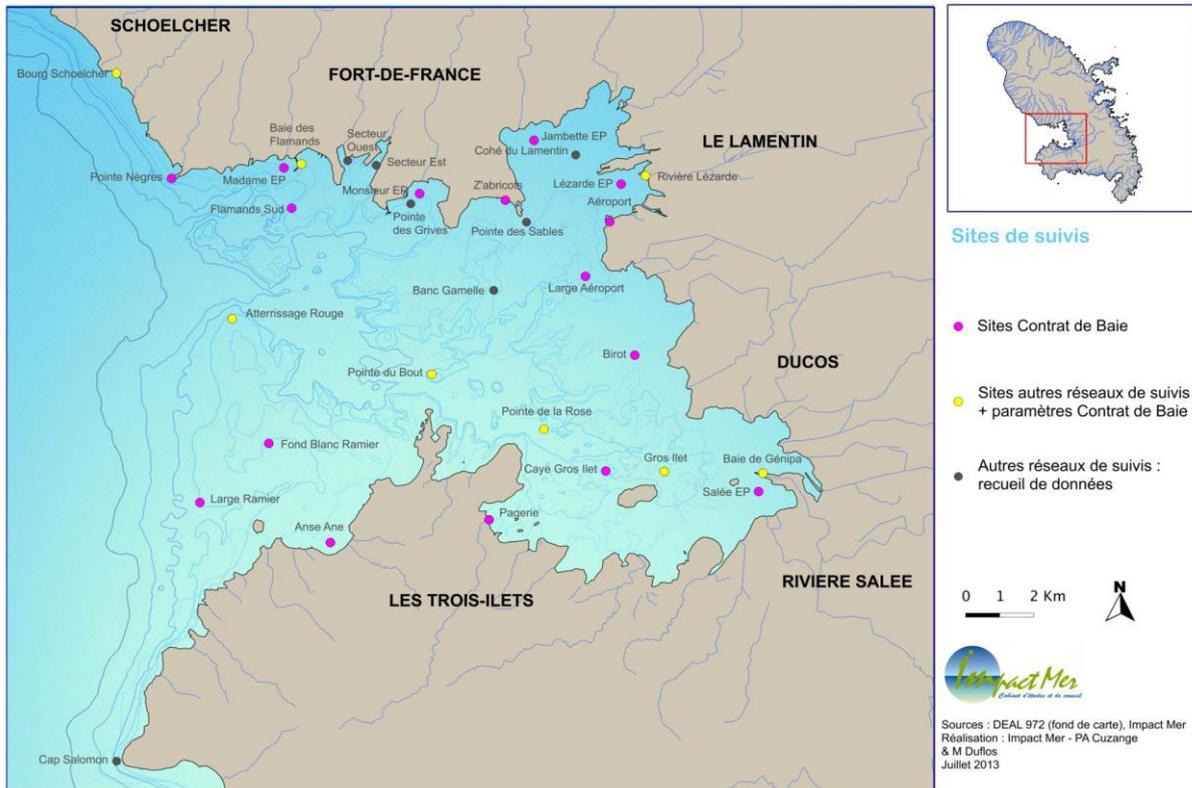


Figure 63 : Réseau de suivi en milieu marin du 1^{er} contrat de baie

1.3.3.3 Qualité des communautés benthiques

Les résultats de l'état de santé des peuplements coralliens et des écosystèmes associés du suivi réalisé par Impact Mer en 2014 sont détaillés dans le chapitre milieux naturels marins de la baie de Fort-de-France (§. 1.2.1).

1.3.3.4 Qualité des sédiments

Les résultats des campagnes de 2014 montrent que les sédiments de la baie de Fort-de-France présentent des teneurs en contaminants généralement très faibles, à des concentrations inférieures aux limites de quantifications appliquées par le laboratoire d'analyses. Seuls les éléments traces métalliques (ETM), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les phtalates ont présentés des concentrations quantifiables sur l'ensemble des stations du réseau Contrat de Baie. Sur les stations du port (réseau REPOM), les métaux, HAP et organoétains sont présents de manière conséquente.

D'une manière générale, le niveau de contamination chimique des sédiments est plus important dans la zone du port (stations REPOM), puis à la station Baie des Flamands, tandis que les sédiments des stations Anse à l'Ane et Bourg de Schœlcher sont les moins contaminés.

En 2017, les sédiments portuaires présentent une contamination généralisée en cuivre (> aux seuils N1 ou N2). Les stations Ouest révèlent une contamination généralisée en métaux (cuivre, mercure, plomb et zinc), en HAP et en TBT. La station Est présente une contamination en PCB. La station Flamands semble montrer une amélioration depuis 2014 alors que les autres stations présentent un niveau de contamination similaire avec des fluctuations interannuelles.

1.3.3.5 Qualité du biote

Les contaminants mesurés par le Réseau ROCCH dans les huîtres plates de palétuviers sur les stations Rivière Lézarde et baie de Génipa sont des métaux, des hydrocarbures polyaromatiques et des pesticides organochlorés.

- Les résultats du suivi de 2014

Métaux : Les concentrations en Ag et Hg sont faibles. Les concentrations en Pb, Cd, Ni et Cr sont moyennes. Les concentrations maximales sont mesurées pour le Cu et le Zn. Elles sont du même ordre de grandeur aux deux stations, excepté pour le Pb, le Cr et le Zn où elles sont maximales à la station Rivière Lézarde. Les teneurs sont inférieures au NQE pour Hg et aux teneurs maximales tolérables CE pour le Cd, Hg et Pb.

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP) : Les concentrations sont proches des limites de quantification, seules les concentrations en fluoranthène et naphthalène sont un peu plus importantes. La teneur en fluoranthène reste inférieure à la NQE.

Contaminants organo-chlorés : Le biote présente des concentrations significatives en PCB, lindane, alpha-HCH et DDT. Il n'existe pas de NQE. La concentration en chlordécone est inférieure à la NQE.

Dans le cadre du plan chlordécone, des analyses de chlordécone ont été réalisées sur des échantillons de crabes, langoustes et poissons pendant la période d'étude. Tous les échantillons présentent des concentrations en chlordécone supérieures à la limite de quantification et 60% d'entre eux sont considérés comme contaminés. C'est à la sortie du canal de rivière Salée que les plus fortes contaminations ont été mesurées, sur trois échantillons de crabe nageur et un échantillon de Tilapia (poisson blanc).

- Résultats du suivi ROCCH de 2016 sur les 2 stations de la baie de Fort-de-France

Rivière Lézarde : Après une augmentation très significative des concentrations en plomb et en zinc entre les années 2009 et 2015, on assiste en 2016 à une diminution des concentrations, qui devra être confirmée en 2017. La tendance de diminution des concentrations en cuivre amorcée en 2013 se confirme en 2016.

Baie de Génipa : Les fortes concentrations en nickel, mercure et cadmium enregistrées en 2015 ne sont pas confirmées en 2016. La tendance de diminution des concentrations en cuivre amorcée en 2013 se confirme également en 2016 sur cette station.

1.3.3.6 Qualité des eaux

- Hydrologie

Les résultats des campagnes entre juin 2012 et mars 2014 montrent que la colonne d'eau apparaît relativement homogène sur la période de mesure et ne présentent pas de différences significatives en fonction de la profondeur et ceci quelle que soit la saison.

La température moyenne de surface varie de 26 à 30°C et présente une évolution saisonnière classique.

La salinité de surface varie de 32,4 à 34,7 et reflète la saisonnalité des précipitations. Les valeurs extrêmes sont 28,8 et 37,8. Les plus fortes variations sont liées aux apports d'eaux douces sur la station Baie de Génipa.

La teneur en oxygène dissous présente un minimum en décembre 2013 (6,03 mg/l) et un maximum en mars 2013 (7,73 mg/l). La saturation moyenne en oxygène varie entre 89 % et 98 %. Les valeurs extrêmes sont mesurées à la station Z'Abriots.

Le pH varie globalement peu de 8,0 à 8,2. Les valeurs extrêmes sont mesurées aux stations Baie de Génipa et Pagerie.

La turbidité présente de fortes variations selon les campagnes ou les stations. Les mesures varient de 0,13 FNU (Large Ramier) à 10 FNU (Baie de Génipa). D'une manière générale, les valeurs minimales

sont mesurées en sortie de baie alors que les valeurs maximales sont mesurées en fond de baie aux stations peu profondes ou aux embouchures.

Nitrites : Les concentrations en nitrites varient globalement de 0,3 µM et 7,9 µM. 57 % des concentrations en nitrites sont inférieures ou égales à la limite de quantification. Les résultats montrent que les stations du nord et du fond de la baie présentent des concentrations mesurables plus fréquemment et plus importantes que les stations situées en sortie de baie.

Ammonium : Les concentrations en ammonium sont inférieures ou égales à la LQ dans 66 % des échantillons. Lorsqu'elles sont quantifiables, les concentrations varient de 0,1 à 2,5 µM. La station Baie de Génipa présente des concentrations systématiquement supérieures à la LQ.

Orthophosphates : Les concentrations en phosphates sont inférieures à la LQ (0,05 µM) dans 74 % des échantillons. Lorsqu'elles sont quantifiables, elles varient entre 0,05 et 0,47 µM. Comme pour les nitrites et l'ammonium, c'est à la station Baie de Génipa que les plus fortes concentrations sont mesurées

Chlorophylle a : Les concentrations en chlorophylle a sont inférieures à 2,4 µg/l. Aucune tendance temporelle ne se dégage.

Au cours de deux années de suivis (juin 2012 – mars 2014), les résultats n'ont mis en évidence aucun phénomène d'eutrophisation dans la baie de Fort-de-France. Les variations observées peuvent être importantes selon les sites ou les périodes mais ne concernent généralement qu'un paramètre ou deux à la fois. Cependant, les stations du fond de la baie, en général peu profondes, semblent plus soumises aux apports particuliers et présentent des concentrations plus importantes en nutriments et en chlorophylle a que les stations situées en sortie de baie.

Ainsi, le fond de la baie présenterait une sensibilité plus importante aux phénomènes d'eutrophisation et de sédimentation que l'extérieur de la baie. Ceci s'explique par le plus faible renouvellement des eaux, et la faible profondeur des sites.

▪ Echantillonneurs passifs.

L'analyse des données des échantillonneurs passifs sur la période de 2012 à 2015 fait apparaître pour la baie de Fort-de-France une contamination plus répandue liée aux polluants industriels, puis un impact des pesticides et des substances pharmaceutiques. On retiendra les éléments suivants :

- La pression des pesticides est forte en baie de Fort-de-France (détection > 50% sur 11 des 14 stations). Les stations présentant les plus forts pourcentages se situent aux embouchures des rivières Madame, Monsieur, Jambette, Lézarde, Salée et Pagerie
- La pression des polluants industriels est très forte en baie de Fort-de-France (pourcentages de détection > 50% sur les 14 stations échantillonnées). Les stations présentant les plus forts pourcentages se situent aux embouchures des rivières, Banc Gamelle, Cohé du Lamentin et Pointe des sables.
- La pression en substances pharmaceutiques est plus localisée que celles en pesticides et en polluants industriels (détection > 50%, 8 sur les 14 stations). Elle touche plus fortement les stations à l'embouchure des rivières du nord de la baie de Fort-de-France et le sud de la baie de Génipa.

▪ Résultats DCE 2016

Les résultats partiels de la DCE sur la base des données 2011-2016 font apparaître pour les masses d'eau Baie de Génipa et FRJC001 et Nord de la baie de Fort-de-France FRJC016 :

- L'état biologique partiel est Bon pour le site Caye Grande Sèche et Moyen pour le site banc Gamelle

- L'état physico-chimique partiel est Bon pour le site banc Gamelle et indéterminé pour le site Caye Grande Sèche.
- L'état écologique partiel est Bon pour le site banc Gamelle et indéterminé pour le site Caye Grande Sèche.
- Résultats des mesures de turbidité (projet Hydrosedmar)

Dans le cadre du projet Hydrosedmar, il a été mis en place en 2017 à proximité des embouchures de la Rivière Salée et de la Lézarde un suivi en continu de la turbidité (OBS), un suivi d'un panache turbide (par prélèvement d'eau) et un suivi de la profondeur dans les zones de vase (Altus). La localisation des points de mesures est fournie sur la Figure 64.

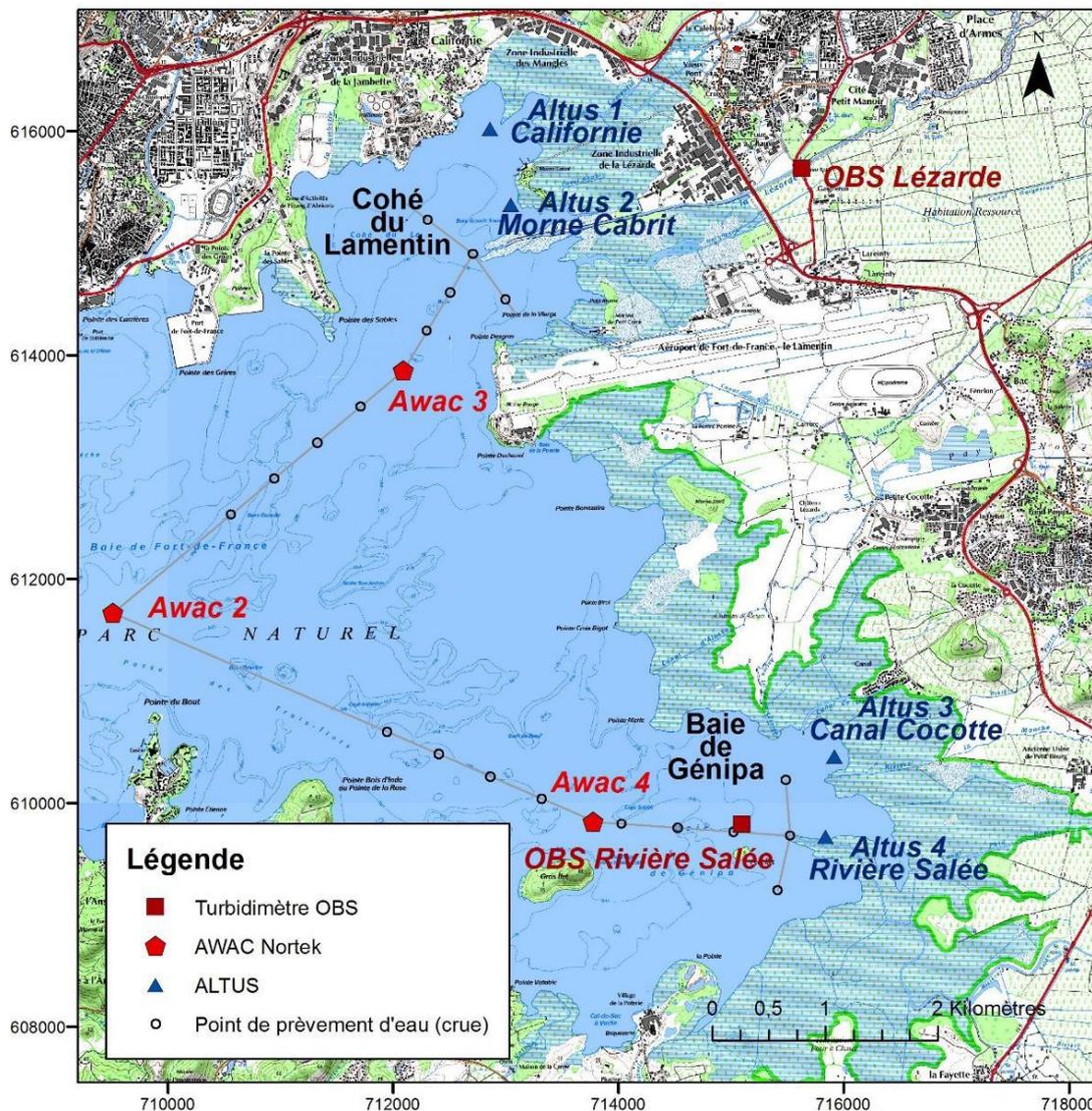


Figure 64 : Position des capteurs de la campagne Hydrosedmar (BRGM)

Les valeurs de turbidité mesurées dans la baie lors des campagnes Hydrosedmar sont cohérentes avec celles relevées par Castaing et al. (1986), globalement inférieures à 10 NTU soit des turbidités très faibles. On remarque notamment que :

- La turbidité en fond de baie est marquée par une périodicité journalière (de quelques NTU) due à la périodicité du niveau d'eau et des conditions d'agitation mais ne semble pas ou peu corrélée de manière significative aux épisodes pluvieux ;

- Les pics de turbidité (qui peuvent monter jusqu'à 30-50 NTU) sont dus à des conditions d'agitation plus importante comme pendant le passage du cyclone Maria.
- Les apports en MES des rivières alimentent les abords des mangroves dans les secteurs des Altus sur lesquels on observe un tassement régulier de la vase.

▪ Résultats de l'état des lieux 2019 du SDAGE

Etat chimique : Le guide 2018 de mise à jour de l'état des lieux demande à ce que l'état chimique soit réalisé avec et sans prise en compte des substances ubiquistes. Les ubiquistes sont des substances à caractère *persistant, bioaccumulables* et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des *concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale*. De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs. Il s'agit de diphényléthers bromés, du mercure et ses composés, des HAP, des composés du tributylétain, du PFOS, des dioxines, du HBCDD et de l'heptachlore. Aucune substance ubiquiste n'a été détectée depuis 2012

- Les 3 masses d'eau littorales sont en 2012-2017 en très bon état chimique (avec et hors substance ubiquistes)

Etat écologique : L'état écologique est établi à partir d'une part des éléments physico-chimiques (température, transparence, oxygène dissous et nutriments - les résultats « nutriments » ne sont pas pris en compte en raison d'erreurs d'analyse constatées) et d'autre part des éléments biologiques (phytoplancton, communauté corallienne, herbiers de phanérogames – indicateur herbier pas utilisé en 2016)

- La masse d'eau littorale Baie de Génipa est en 2012-2017 en très bon état physico-chimique, l'état physico-chimique des masses d'eau Nord Baie de Fort-de-France et Ouest Baie de Fort-de-France sont indéterminée ;
- La masse d'eau littorale Ouest Baie de Fort-de-France est en 2012-2017 en bon état biologique provisoire (1 seul indicateur disponible), l'état biologique des masses d'eau Nord Baie de Fort-de-France et Baie de Génipa sont indéterminés.

Le paramètre « chlordécone » être suivi parmi les « Polluants Spécifique de l'Etat Ecologique » (PSEE) dans les masses d'eaux côtières de Martinique.

- L'ensemble des masses d'eau littorales est en 2012-2017 classé en état « Mauvais ».

L'état hydromorphologique intervient dans le classement de l'état écologique des masses d'eau pour confirmer, en plus des éléments biologiques et physico-chimiques, l'attribution du très bon état.

- La masse d'eau littorale Ouest Baie de Fort-de-France est en 2012-2017 en très bon état hydro-morphologique, les masses d'eau Nord Baie de Fort-de-France et Baie de Génipa sont en non très bon état hydromorphologique.

L'état écologiques des 3 masses d'eau littorales est en 2012-2017 indéterminé avec et sans chlordécone. Le classement en « indéterminé » des masses d'eau littorales est dû à l'absence de suivi de surveillance DCE. Les intensités de pressions sur chaque masse d'eau littorale non suivie est synthétisée sur le Tableau 19, l'évaluation de l'état écologique qui en découle à dire d'experts sur le Tableau 20.

Code Masse d'eau	NOM Masse d'eau	ASSAINISSEMENT COLLECTIF	ASSAINISSEMENT AUTONOME	AZOTE AGRICOLE (à pondérer)	REJETS INDUSTRIELS	CARRIERES	DECHARGES	AQUACULTURE	TOURISME	DRAGAGE CLAPAGE EXTRACTIONS	ARTIFICIALISATION LITTORAL	ESPECES NON INDIGENES	SARGASSES
		Intensité de pression											
FRJC001	Baie de Génipa	Fort	Modéré	Faible	-	-	-	-	Faible	-	Faible	Fort	-
FRJC015	Nord de la Baie de Fort-de-France	Fort	Modéré	Modéré	Fort	-	-	-	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	-
FRJC016	Ouest de la Baie de Fort-de-France	Fort	Faible	Faible	-	-	-	-	-	Faible	Faible	Modéré	-

Tableau 19 : Synthèse des intensités de pressions s'exerçant sur les 3 masses d'eau littorales (EDL 2019 SDAGE)

Code Masse d'eau	NOM Masse d'eau	Proposition d'Etat de la masse d'eau (évaluée selon les pressions+ dire d'experts)
FRJC001	Baie de Genipa	Médiocre
FRJC015	Nord de la Baie de Fort-de-France	Mauvais
FRJC016	Ouest de la Baie de Fort-de-France	Moyen

Tableau 20 : Evaluation de l'état écologique sans prise en compte de la chlordécone (SDAGE 2019)

Synthèse finale de l'état écologique

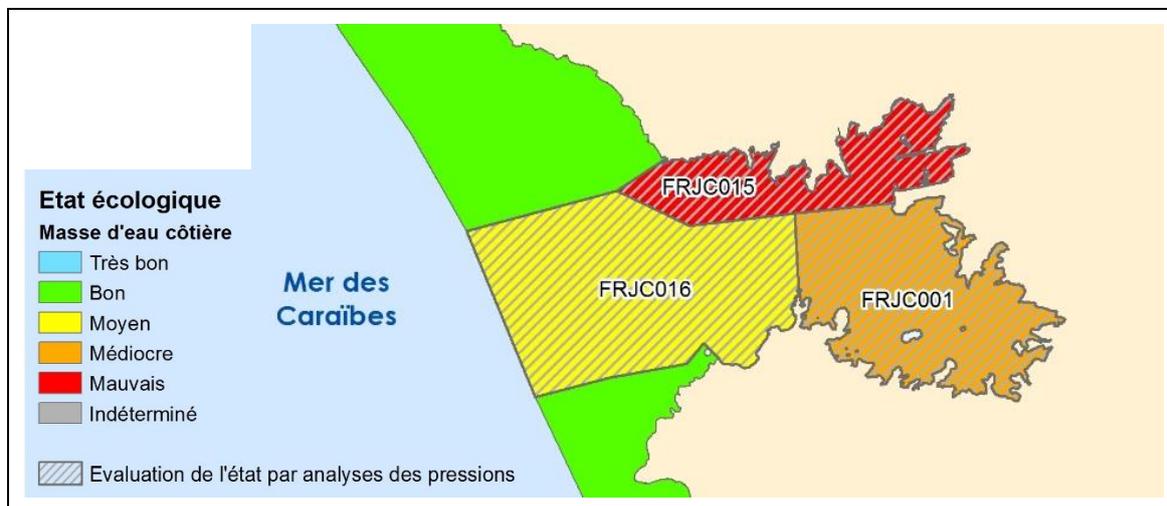


Figure 65 : État écologique (sans chlordécone) 2012-2017 des masses d'eau littorales de la baie de Fort-de-France (SDAGE 2019)

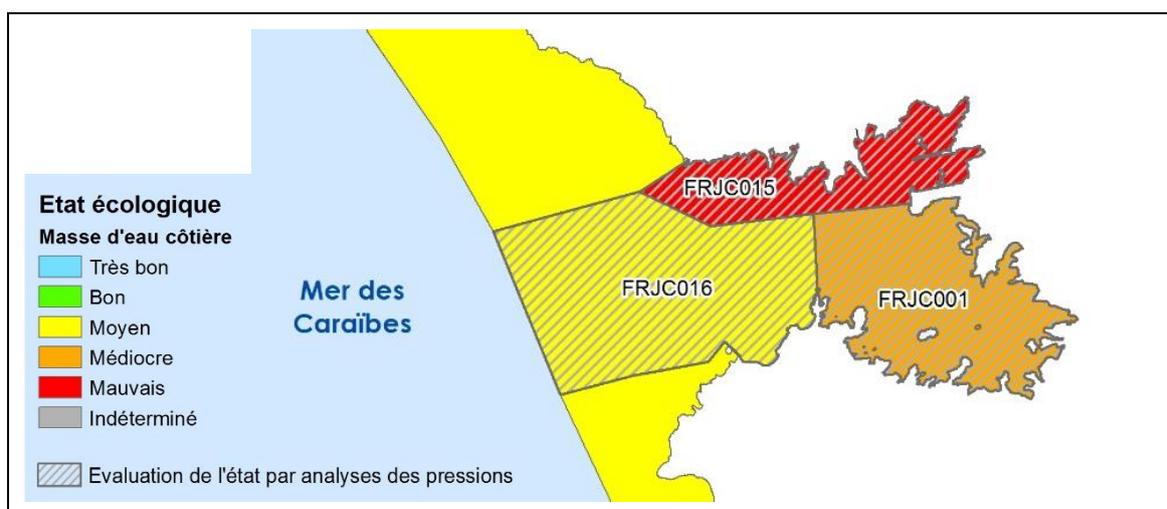


Figure 66 : État écologique (avec chlordécone) 2012-2017 des masses d'eau littorales de la baie de Fort-de-France (SDAGE 2019)

Les états écologiques et chimiques des masses d'eau littorale de la baie de Fort-de-France pour la période 2012-2017 sont synthétisés sur le Tableau 21.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	ETAT ECOLOGIQUE final (sans chlordecone)	ETAT ECOLOGIQUE final (avec chlordecone)	ETAT CHIMIQUE (Avec substances ubiquistes)	ETAT CHIMIQUE (Sans substances ubiquistes)
FRJC001	Baie de Génipa	Médiocre	Médiocre	Très bon	Très bon
FRJC015	Nord Baie de Fort-de-France	Mauvais	Mauvais	Très bon	Très bon
FRJC016	Ouest Baie de Fort-de-France	Moyen	Moyen	Très bon	Très bon

Tableau 21 : Synthèse finale des états écologiques et chimiques des masses d'eau littorale de la baie de Fort-de-France pour la période 2012-2017 (SDAGE 2019).

1.3.3.7 Sources de pollution

Pollutions ponctuelles : Station d'épuration des eaux usées, débordement des postes de relèvement des eaux usées, industrie

Pollution diffuse : Assainissement non collectif, ruissellement (urbain et routier), forte pression des émissions agricoles (fertilisation et pesticides), pollutions agricoles historiques (chlordécone), élevage

Autres pressions : Erosion des sols, hydromorphologie côtière, espèces invasives, plaisance

Sur le périmètre du contrat de baie, les masses d'eau côtières subissant le plus de contraintes en raison d'une part de la configuration de la baie et embouchures des rivières et d'autre part des pressions urbaine, industrielles et agricoles sont celles de la Baie de Génipa et du Nord de la Baie de Fort-de-France.

Zone d'interdiction de pêche

La baie de Fort-de-France ainsi que l'embouchure des rivières fait l'objet d'une interdiction de pêche en raison d'une contamination au Chlordécone. Les niveaux de contamination au chlordécone sont supérieurs à la limite maximale admissible (20 µg/kg de chair) pour certaines espèces de poissons et crustacés.

1.3.3.8 Eaux de baignade

Sur le périmètre du contrat de baie, il est recensé 13 sites de baignade en mer (Figure 67) :

- Schœlcher : 5 plages (Lido, Plan d'eau, Bourg, Madiana et Batelières) ;
- Fort-de-France : 1 plage (La Française) ;
- Les Trois-Ilets : 5 Plages (Méridien, Bakoua, Anse-Mitan, Anse à l'Ane (2)) ;
- Les Anses-d'Arlet : 2 plages (Anse Dufour et Anse Noire).

Les résultats du suivi de qualité des eaux de baignade de 2018 montrent que l'ensemble des sites est conforme à la réglementation : 10 sites sont classés en excellent, 2 sites classés en Bon (Lido, Batelière et La Française) et 1 site classé en suffisant (Madiana). Les sites de Schœlcher (Batelière et Madiana) et de Ford de France (La Française) régressent en 2018 par rapport à 2017.

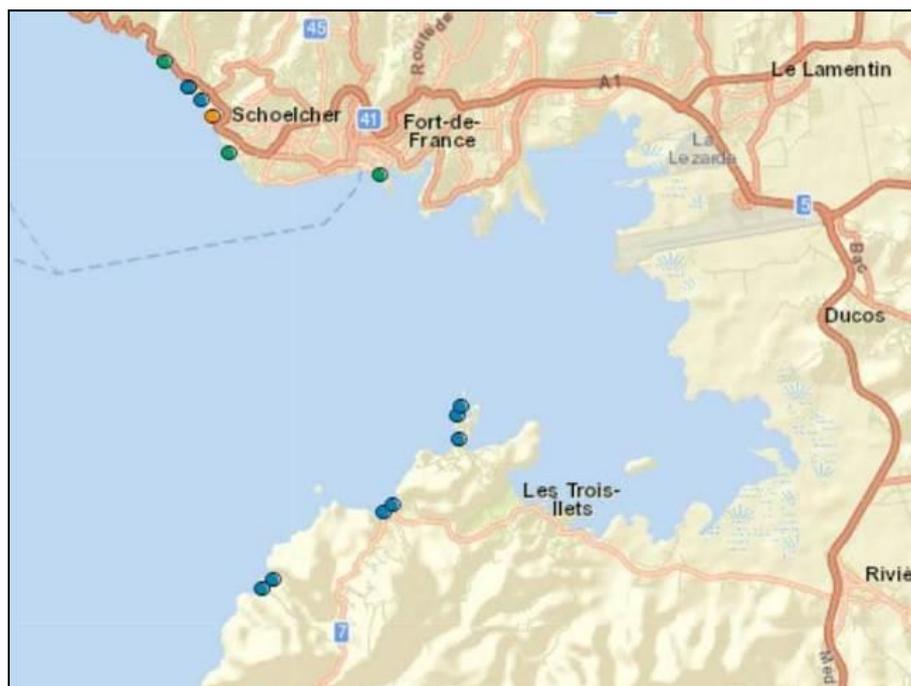


Figure 67 : Réseau de suivi de qualité des eaux de baignade (ARS)

1.4. Gestion de l'eau et des déchets

1.4.1. Eau potable

1.4.1.1 Cadre institutionnel

Si l'eau potable ne fait pas parti des thèmes directement mentionnés dans le précédent contrat de Baie, il n'en demeure pas moins étroitement lié de par la pression exercée sur la ressource. En effet, le bassin versant recouvre le bassin versant de la Baie de Fort-de-France compte 290 000 habitants sur les 378 400 habitants qui sont alimentés en eau potable en Martinique soit 75%.

Les communautés d'agglomération détiennent la compétence en matière d'alimentation en eau potable. Les deux communautés d'agglomération agissant directement sur l'alimentation en eau autour de la baie de Fort-de-France sont la CACEM (Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique) et la CAESM (Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique). La Figure 68 présente la répartition des EPCI compétentes ainsi que les exploitants associés.

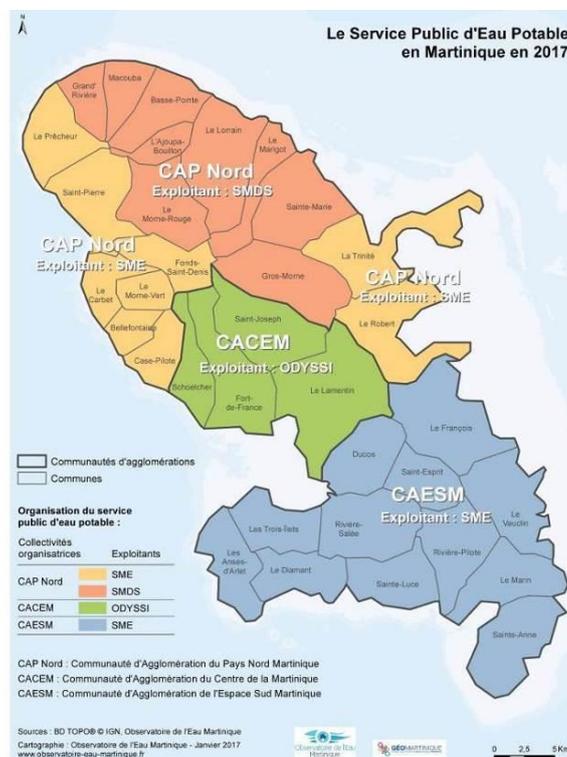


Figure 68 : Répartition des compétences AEP et des exploitants en Martinique en 2017 (ODE)

Deux acteurs se partagent l'exploitation et l'entretien des ouvrages (captages, usines de potabilisation, réservoirs, canalisations...) sur les communes autour de la Baie de Fort-de-France :

- L'un en délégation de service public : la SME (Société Martiniquaise des Eaux) pour les 12 communes de l'Espace Sud (CAESM).
- L'autre en régie communautaire dédiée : ODYSSI, qui assure pour la CACEM la distribution d'eau potable pour les communes de Fort-de-France, du Lamentin, de Saint-Joseph et de Schœlcher.

Les aléas climatiques subis ces dernières années ont mis en évidence la fragilité du système d'approvisionnement et de production en eau potable face aux situations de crise lors des assèchements des cours d'eau en période de carême ou de pics de turbidité de l'eau après de fortes

pluies. La sécurisation du service de distribution de l'eau est d'autant plus difficile que plus de 90% de la ressource exploitée est d'origine superficielle.

1.4.1.2 Prélèvements

La carte de la Figure 69 présente l'ensemble des ouvrages de prélèvement pour l'eau potable et l'irrigation dans l'aire du contrat de baie.

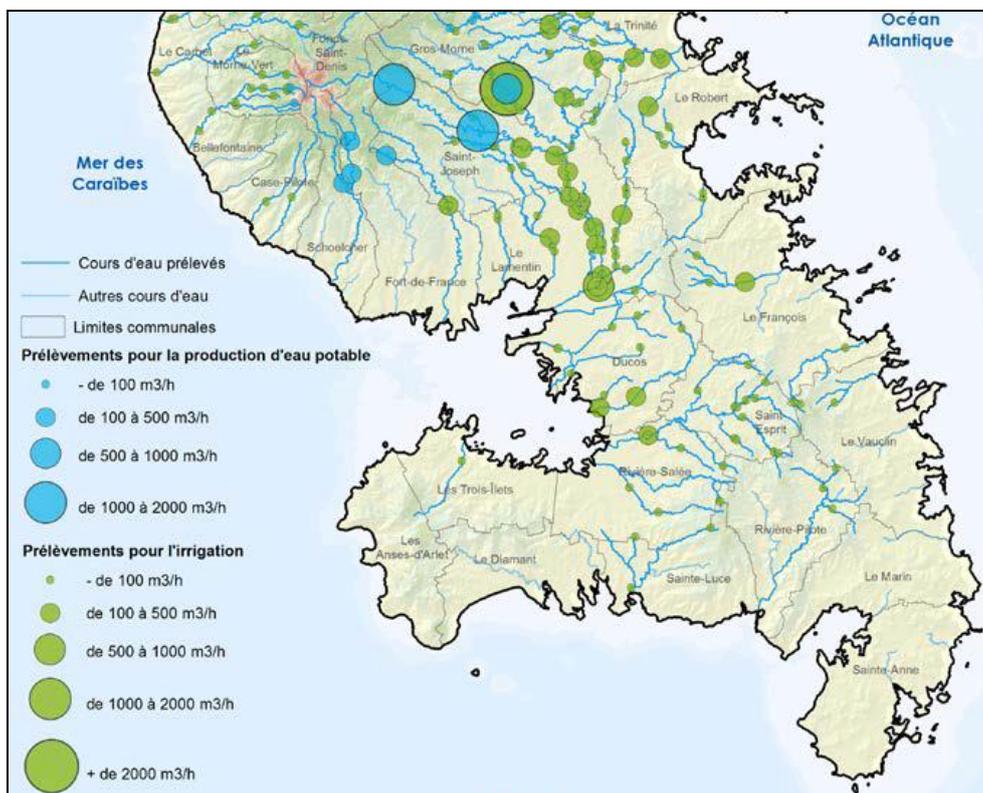


Figure 69 : Carte des prélèvements pour un usage AEP ou irrigation (SDAGE)

Le bassin versant de la Baie de Fort-de-France est fortement concerné par les prélèvements et particulièrement dans sa partie nord pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) (MECE Case Navire, Monsieur, Blanche et Lézarde Amont) et dans sa partie Est pour l'irrigation (MECE Lézarde Amont, Moyenne, Aval et Rivière Salée) (Figure 70).

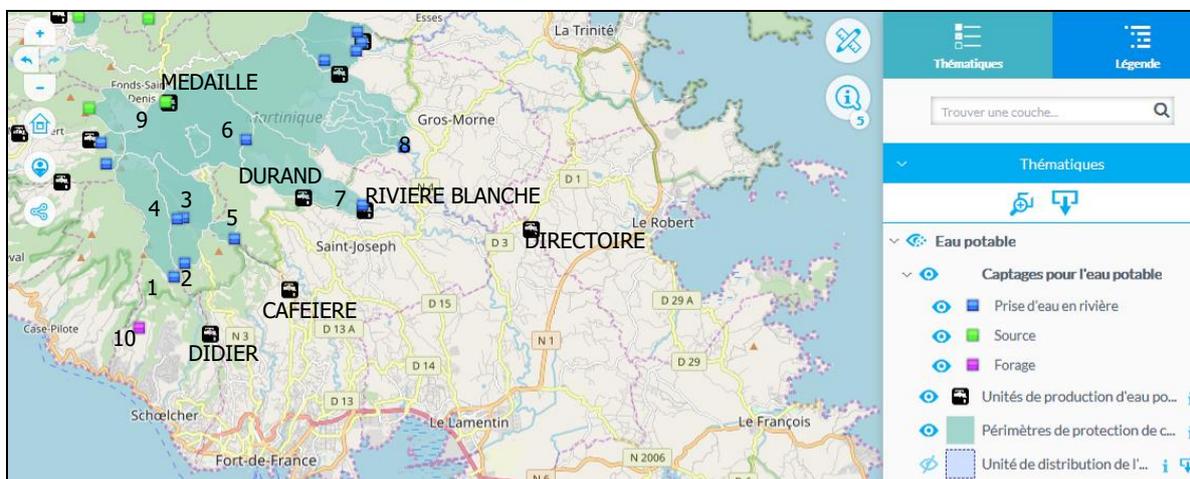


Figure 70 : Captages et UPEP situés dans l'aire du contrat de Baie

Pour les captages, on dénombre 12 prises d'eau en rivière, 1 source et 1 forage. L'ensemble des prises d'eau et la source disposent d'un périmètre de protection rapproché (Tableau 22).

N°	Rivière	Type	UPEP	Gestionnaire UPEP	Débit Réglementaire
1	Duclos	Prise d'eau en rivière	DIDIER	CACEM	25 000 m ³ /j
2	Dumauzé				
3	Absalon 1				
4	Absalon 2				
5	L'Or		CAFEIERE	CACEM	4 500 m ³ /j
6	Blanche Bouliki		DURAND	CACEM	25 000 m ³ /j
7	Blanche		RIVIERE BLANCHE	CAESM	26 955 m ³ /j
8	Lézarde		DIRECTOIRE	CAESM	4 925 m ³ /j
9	Cristal	Source	MEDAILLE	CACEM	100 m ³ /j
10	Emma Absalon	Forage	DEMARCHE BAS	CACEM	-

Tableau 22 : Captages et UPEP sur le périmètre du contrat de baie.

1.4.1.3 *Dysfonctionnement, pollution accidentelle, moyens de lutte et correctifs*

La protection des aires d'alimentation de captage s'appuie d'une part sur la finalisation des démarches de déclaration d'utilité publique de ces périmètres de protection et sur la mise en conformité des installations d'assainissement non collectif sur les bassins amont.

Du côté de la qualité des eaux distribuées, les résultats annuels de l'ARS de 2017 stipulent que sur l'ensemble des zones de desserte de l'aire du contrat de baie, l'eau distribuée est de très bonne qualité bactériologique. Hormis pour l'aluminium, les normes réglementaires ont toujours été respectées pour l'ensemble des substances chimiques indésirables (nitrate, fluor...) et toxiques (pesticides, hydrocarbures, ...) recherchées.

L'aluminium est naturellement présent dans les eaux mais est également utilisé pour faciliter la filtration des matières en suspension. Le dépassement de la valeur réglementaire (valeur guide) de 200 µg/L traduit un défaut dans le traitement ou l'exploitation du réseau. La moyenne des résultats est toujours inférieure à la valeur guide et plus de 80% des résultats sont inférieurs au seuil. Les dépassements ponctuels n'ont pas justifié de mesures de restriction d'usage.

Pour les pesticides, sur l'Espace Sud, 5 molécules (fongicides, herbicides et insecticides) ont été mises en évidence sur la Rivière Blanche ; et 1 molécule (herbicide) a été mise en évidence sur la Rivière Absalon. Toutefois, la valeur réglementaire de 0,1 µg/L a toujours été respectée au robinet.

1.4.2. *Assainissement*

En 2013, le travail d'inventaire des émissions, rejets et pertes de substances met clairement en évidence ce qui était pressenti, l'assainissement non collectif (ANC) est en Martinique un enjeu majeur pour la préservation des milieux aquatiques.

L'ANC représente entre la moitié et les 2 tiers des émissions de nutriments et de matières organiques (dans le bilan hors fertilisation agricole). Ce chiffre doit cependant être nuancé (éloignement des cours d'eau, potentiel épurateur des sols, etc.) car il ne s'agit pas de ce qui atteint effectivement les milieux aquatiques mais de ce qui est émis après traitement.

L'industrie est également un fort contributeur aux émissions de matières organiques (environ 20%), ce qui s'explique en partie par la prédominance des industries agro-alimentaires dans ce secteur d'activité.

L'assainissement collectif en lien avec des abattements importants des stations d'épuration ne représenterait qu'une part modeste des émissions de matière organique (4-9 %) avec un poids relatif comparable à celui de l'élevage. D'après les estimations réalisées, les émissions des dispositifs d'assainissement autonome sont environ 10 fois plus importantes que les flux issus des stations d'épuration. Pour l'azote et le phosphore, l'assainissement collectif représente entre un quart et un cinquième du bilan régional.

Ce bilan ne signifie pas que les problématiques liées à l'assainissement collectif ne sont pas prioritaires. Bien au contraire, la piste d'action principale pour résorber ces émissions est d'augmenter, autant que possible, le raccordement de la population.

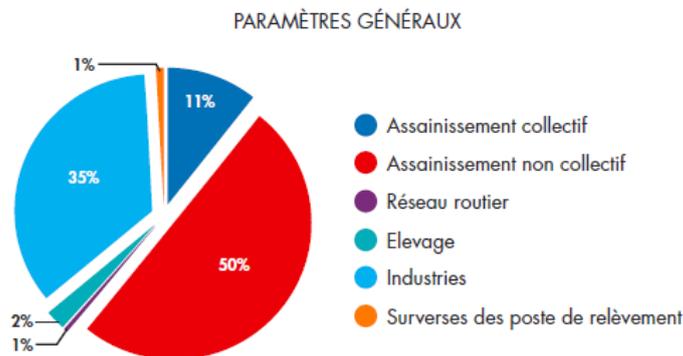


Figure 71 : Estimation des contributions des différentes sources aux émissions de matières organique, d'azote et de phosphore

1.4.2.1 Assainissement collectif

Comme pour l'eau potable, les communautés d'agglomération détiennent la compétence en matière d'assainissement. Les deux communautés d'agglomération agissant directement sur l'alimentation en eau autour de la baie de Fort-de-France sont la CACEM (Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique) et la CAESM (Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique).

Les exploitants sont les même que pour l'AEP avec la régie communautaire **ODYSSI** sur le territoire de la CACEM, et la société privée **SME** sur le territoire de l'Espace Sud. La Figure 72 présente la répartition des EPCI compétentes ainsi que les exploitants associés.

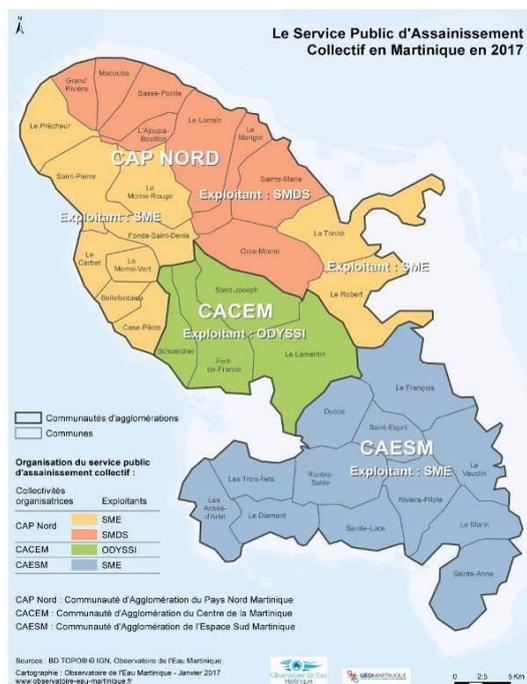


Figure 72 : Répartition des compétences en assainissement et des exploitants en 2017 (ODE)

La Figure 73 présente le parc de stations de traitement des eaux usées (STEU) publiques dans l'aire du contrat de baie.

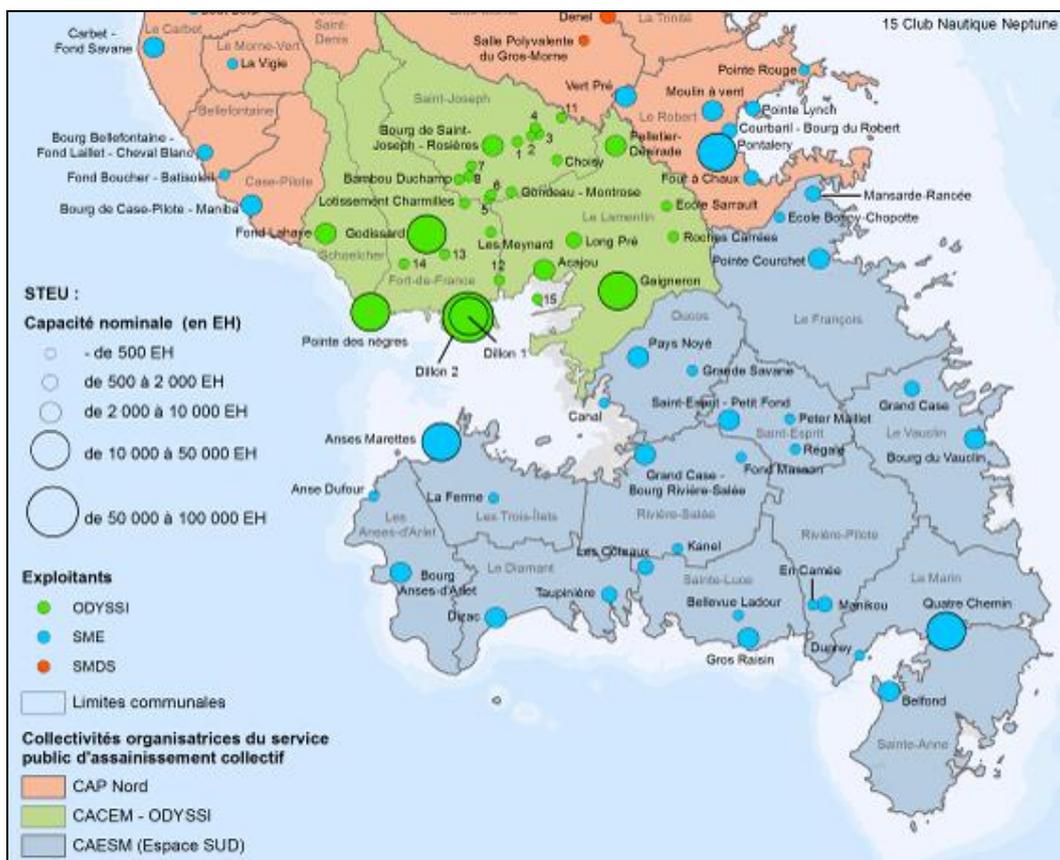


Figure 73 : Parc de stations de traitement des eaux usées (STEU) publiques en 2017

- Conformité des STEU de la Baie de Fort-de-France

La conformité des stations de traitement des eaux usées (STEU) de la Baie de Fort-de-France est détaillée sur la Figure 74 et le Tableau 23

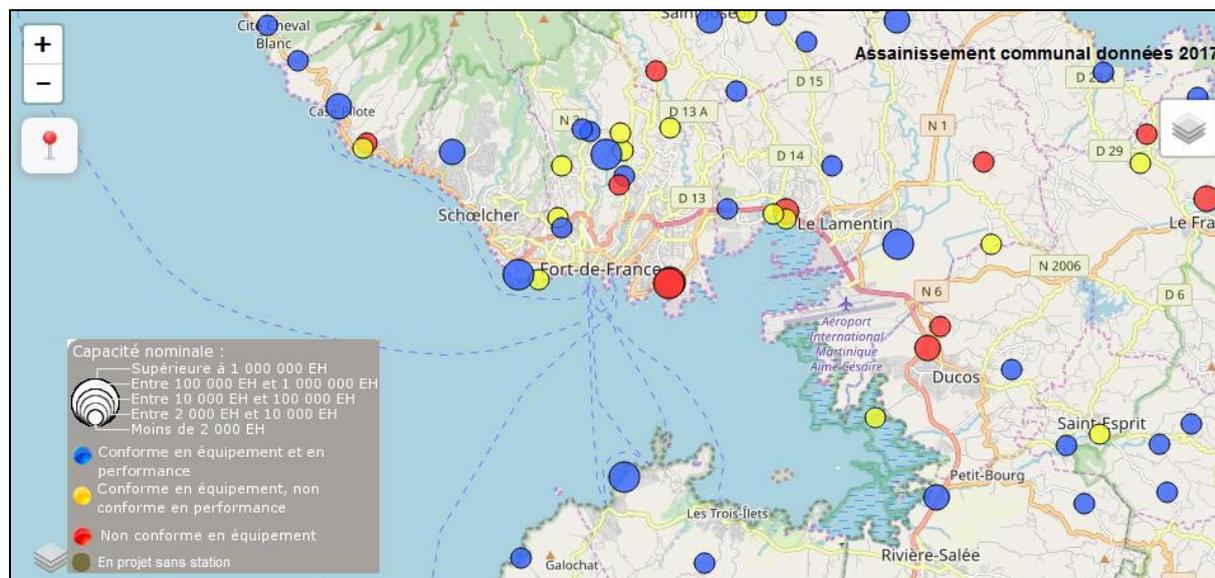


Figure 74 : Conformité des STEU dans le BV de la Baie de Fort-de-France (mis à jour le 14/11/2018)

EPCI / Exploitant	Nom STEU	EH	Commune	Milieu récepteur	Masse d'eau milieu récepteur	CONFORMITE 2017			
						Equipement	Abattement DBO5	Abattement DCO	Collecte Agglomération
CACEM / ODYSSI	Fond Lahaye	4 000	Schoelcher	Rivière Fond Lahaye	non concerné - assimilable a MEC "Nord Caraïbes"	oui	oui	oui	oui
	Godissard	13 000	Fort de France	Rivière Madame	Rivière Madame	oui	oui	oui	oui
	Pointe des Nègres	30 000	Fort de France	Mer des Caraïbes	Nord Baie de Fort de France	oui	oui	oui	oui
	Dillon 1	25 000	Fort de France	Rivière Monsieur	Rivière Monsieur	non	oui	oui	oui
	Dillon 2	60 000	Fort de France	Rivière Monsieur	Rivière Monsieur	non	oui	oui	oui
	Acajou	5 000	Fort de France	Mer des Caraïbes	Nord Baie de Fort de France	non	non	non	oui
	Rosières	2 500	Saint Joseph	Ravine sèche	non concerné	oui	oui	oui	oui
	Pelletier Désirade	3 500	Lamentin	Rivière Lézarde	Lézarde Moyenne	oui	oui	oui	oui
	Gaigneron	35 000	Lamentin	Rivière Lézarde	Lézarde Aval	oui	oui	oui	oui
CAESM / SME	Pays Noyé	10 000	Ducos	Rivière Lazaret	non concerné - mais à 4 km de la Baie de FDF	non	oui	oui	oui
	Petit-Fond	1 350	Saint Esprit	Rivières des coulisses	Rivières salée	oui	oui	oui	oui
	Grand Case - Bourg Rivière Salée	7 000	Rivière Salée	Mer des Caraïbes	Rivières salée	oui	oui	oui	oui
	Anses Marettes	15 000	Trois Ilet	Emissaire en mer	Ouest Baie de FDF	oui	oui	oui	oui

Tableau 23 : Conformité des STEU dans le BV de la Baie de Fort-de-France

■ Milieux récepteurs et impact des stations d'épuration

Les stations d'épuration du bassin versant de la Baie de Fort-de-France sont majoritairement dans un bon état mais ces dernières peuvent rejeter leurs eaux traitées dans des milieux avec des degrés de sensibilité différents et une qualité initiale différente. Le Tableau 24 présente les milieux récepteurs de chaque STEU, son état et présente l'impact de la station d'épuration selon les différents paramètres chimiques et écologiques.

Nom STEU	EH	Milieu récepteur	Masse d'eau milieu récepteur	Etat milieu récepteur	Physico-chimique	Biologie	Chimique
Fond Lahaye	4 000	Rivière Fond Lahaye	non concerné - assimilable a MEC "Nord Caraïbes"	Moyen	Incertitude lié à la qualité dégradé à l'amont du rejet et aux habitations non raccordée		
Godissard	13 000	Rivière Madame	Rivière Madame	Médiocre	+++	+	+
Pointe des Nègres	30 000	Mer des Caraïbes	Nord Baie de Fort de France	-	-	-	-
Dillon 1	25 000	Rivière Monsieur	Rivière Monsieur	Moyen	Incertitude lié au point de rejet. Impact probable sur le phosphore et l'amonium ainsi que sur les AMPA, Forte concentration en Zinc observée		
Dillon 2	60 000	Rivière Monsieur	Rivière Monsieur	Moyen			
Acajou	5 000	Mer des Caraïbes	Nord Baie de Fort de France	-	-	-	-
Rosières	2 500	Ravine sèche	non concerné	-	+++	+	+
Pelletier Désirade	3 500	Rivière Lézarde	Lézarde Moyenne	Moyen	0	0	0
Gaigneron	35 000	Rivière Lézarde	Lézarde Aval	Moyen	+	+++	0
Pays Noyé	10 000	Rivière Lazaret	non concerné - mais à 4 km de la Baie de FDF	Mauvais	+++	+++	+++
Petit-Fond	1 350	Rivières des coulisses	Rivières salée	Moyen	+	++	+
Grand Case - Bourg Rivière Salée	7 000	Mer des Caraïbes	Rivières salée	Moyen	-	-	-
Anses Marettes	15 000	Emissaire en mer	Ouest Baie de FDF	Moyen	-	-	-

+++	Impact fort
++	impact moyen
+	impact léger
0	pas d'impact
?	inconnu

Tableau 24 : Impact sur les milieux récepteurs des principales STEU (>2000 EH) sur la baie de Fort-de-France (ODE 2015)

■ Dysfonctionnement, pollution accidentelle, moyens de lutte et correctifs

Globalement, les stations d'épuration de la Baie de Fort-de-France présentent des taux d'abattement conformes à la réglementation, à l'exception de la station d'épuration Acajou, mais ces rejets conformes ne signifient pas une absence d'impact sur les milieux. Les masses d'eau recevant les rejets de stations d'épuration sont toutes dans un état moyen ou médiocre.

La station d'épuration Acajou présente un vrai déficit de traitement, il est envisagé depuis 2012 l'évolution de cette station d'épuration en poste de refoulement pour acheminer les eaux usées vers la station d'épuration de Gaigneron, les travaux sont en cours actuellement. Le rejet d'Acajou, bien que situé en Mangrove, atteint directement la masse d'eau du Nord de la Baie de Fort-de-France.

Les stations d'épuration de Godissard, Pays Noyé et Rivière Salée-Grand Case sont en fin de vie et peuvent présenter à terme des risques importants pour leurs milieux récepteurs. Pays Noyé est à pleine charge en permanence et subit de nombreuses infiltrations d'eaux pluviales mais son rejet est situé bien en amont de la baie et l'impact direct sur les masses d'eau côtières est limité.

Les stations d'épuration de Dillon, malgré une conformité de rejet, représentent aussi un enjeu important de par leur rejet côtier et peu profond ainsi que par la quantité d'eaux traitées rejetées.

La station d'épuration de Petit Fond présente un réel risque d'altération de la rivière coulisse car la rénovation de la station d'épuration a entraîné la suppression du prétraitement pour installer la nouvelle filière. Cependant, la nouvelle station n'est toujours pas mise en service depuis les deux dernières années et les départs de boues sont fréquents sur l'ancienne filière qui n'a plus de prétraitement.

Enjeux

D'après l'état des lieux du SDAGE de 2013, les flux d'émission des STEU dans les cours d'eau mettent clairement en évidence une pression forte autour de quelques bassins versants : rivière Monsieur (FRJR115), rivière Salée (FRJR110) et rivière Lézarde aval (FRJR111).

Un programme prioritaire de mise en conformité des STEP est réalisé sous l'égide de la MISEN. La mise à jour annuelle du programme permet la concentration des financements dans les secteurs identifiés comme prioritaires au regard des résultats de l'auto surveillance des rejets de STEP.

La sécurisation électrique des ouvrages des stations d'épuration collectives doit également se poursuivre afin d'assurer un traitement continu des rejets en cas de coupure ou défaillance électrique d'une partie ou de l'ensemble des équipements de la station (postes de relevage, bassins de traitements, etc.).

1.4.2.2 Assainissement Non Collectif

L'Assainissement Non Collectif (ANC) représente une part importante des modes d'assainissement sur l'aire du contrat de Baie. La Figure 75 présente la répartition Collectif / Non Collectif par commune.

Hormis pour les communes de Schoelcher, Fort-de-France et Trois Ilets, la majorité de l'assainissement est effectué en non collectif avec un maximum de 88% pour la commune de Saint Joseph.

La pression d'assainissement non collectif est calculée avec l'hypothèse simplificatrice suivante : la conformité des dispositifs est homogène à l'échelle de la Martinique avec 90% de non-conformité. La pression de l'ANC sur les masses d'eau dépend notamment de deux paramètres : nombre d'habitants et pourcentage d'habitants raccordés à l'assainissement collectif.

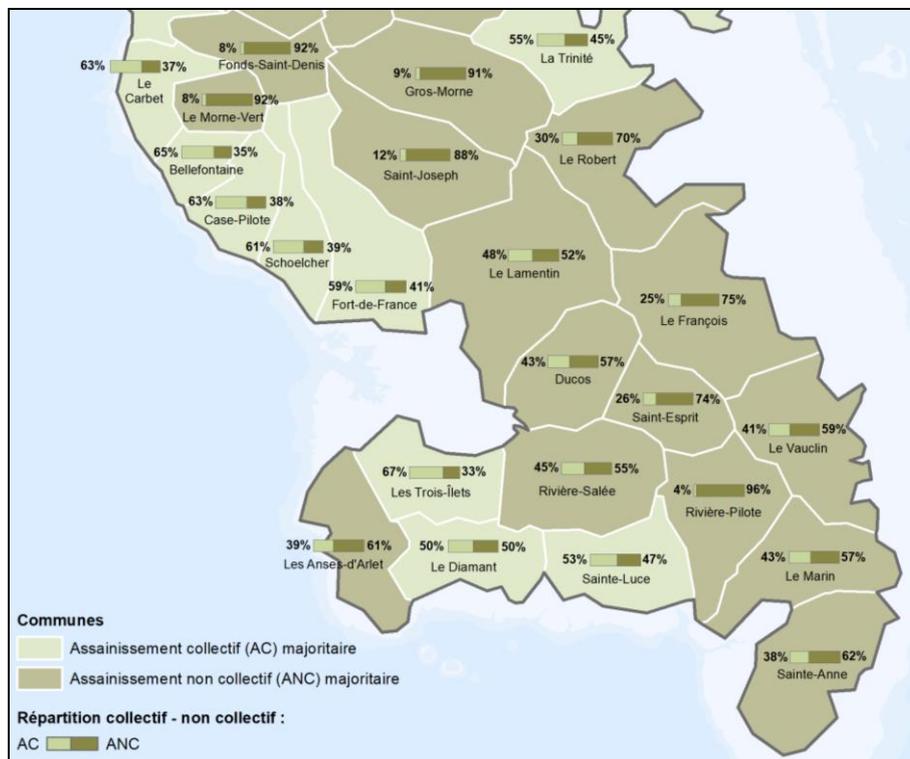


Figure 75 : Répartition de l'assainissement collectif / non collectif (2016)

L'ensemble des MECE du bassin versant de la baie de Fort-de-France subit une pression forte des rejets issus de l'ANC, à l'exception de la MECE Lézarde Amont qui subit tout de même une pression modérée (Figure 76).

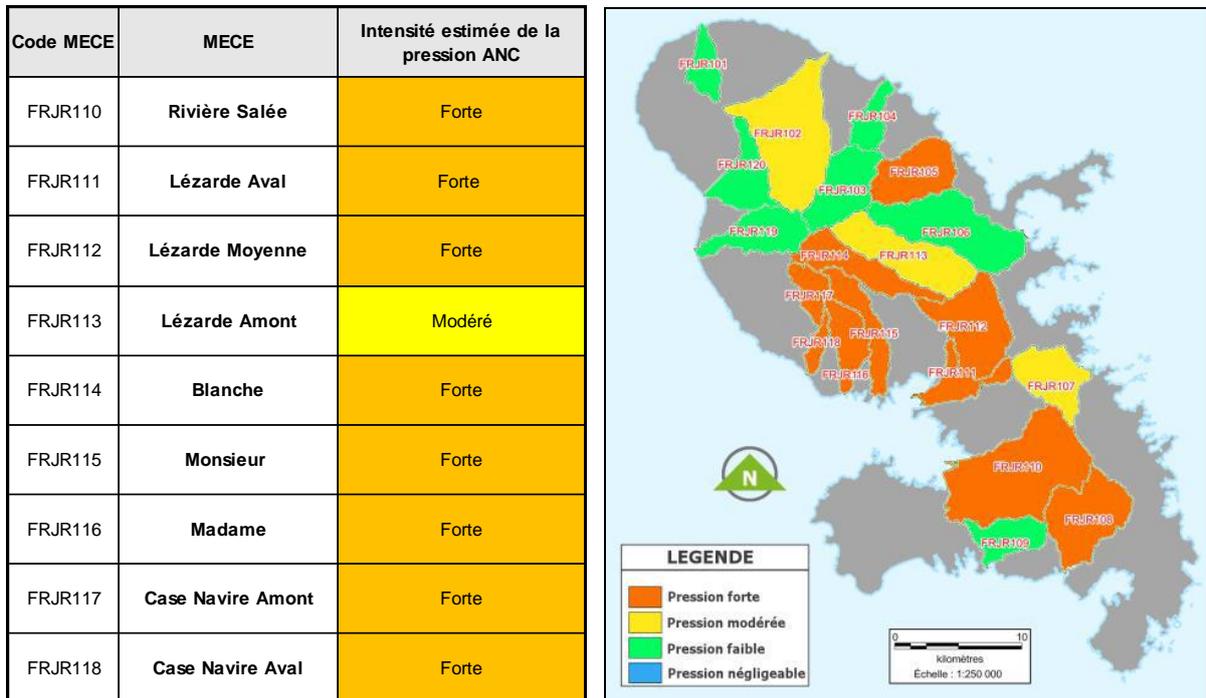


Figure 76 : Intensité des pressions de l'ANC sur les MECE

Les Figure 77 et Figure 78 présentent les estimations de matières organiques, N et P issues de l'ANC atteignant les masses d'eau.

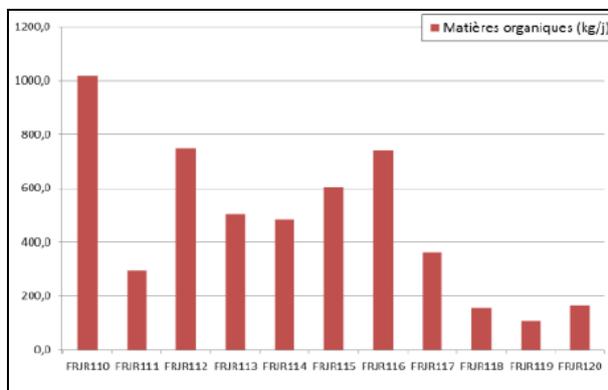


Figure 77 : Emissions de matières organiques liées à l'ANC selon les MECE

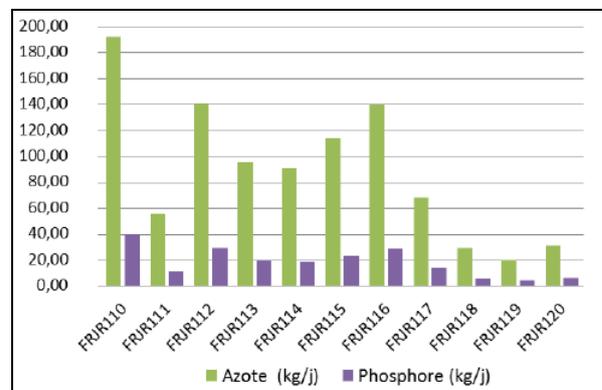


Figure 78 : Emissions d'azote et de phosphore liées à l'ANC selon les MECE

- Dysfonctionnement, pollution accidentelle, moyens de lutte et correctifs

L'état des lieux établi par CREOCEAN en décembre 2018 fait état des éléments suivants :

Le niveau de connaissance et de suivi de l'assainissement non collectif est différent pour chacune des 3 autorités organisatrices identifiées précédemment.

Type de données	CAP NORD	ODYSSI	ESPACE SUD
Nombre d'habitants en ANC/commune (estimation indirecte)	X	X	X
Nombre d'ANC par commune (comptage)	?	?	?
Rapports disponibles	SCNA : RQPS 2011 à 2014 SCCNO : non disponible Morne-rouge : non disponible	2016 : Situation sur l'ANC sur le territoire de la CACEM (powerpoint) RQPS ANC : 2008-2016 disponibles	RQPS ANC : 2014-2015
% non-conformité globale	84%	94%	85%
% non-conformité par commune	non	oui	non
Localisation et nombre de dispositifs à risque environnemental	inconnu	inconnu	inconnu
Cartographie de l'ANC		Présente dans powerpoint 2016 mais pas de données SIG transmise	oui
Nombre d'installations raccordables à l'AC			4 000
Localisation géographique des « raccordables »	?	?	?
ANC conforme et performant			60 (10%)
ANC non conforme et incomplet			3 230 (95%)
Travaux prévisionnels connus sur 10 ans (scénarios tendanciels)			oui
Cartographie sommaire des zones de travaux envisagés			oui

Figure 79 : Synthèse des données récupérées auprès des 3 gestionnaires (CREOCEAN, Décembre 2018)

L'évaluation de la pression « ANC » nécessite :

- La localisation de l'ANC sur le territoire,
- L'estimation du nombre d'ANC par commune,
- L'estimation théorique de la pollution par commune,
- L'estimation par secteur des flux de polluants (en lien avec les communes, ou les communautés d'agglomération)
- L'évaluation de l'impact engendré par masse d'eau côtière.

Le bilan des non-conformités sur l'aire du contrat de Baie est réalisé par gestionnaire :

- CAP NORD : 84% de non-conformité / 16% de conformité,
- Espace Sud : 85% de non-conformité / 15% de conformité,
- ODYSSEI : variable selon les 4 communes :
 - 96% de non-conformité sur Fort-de-France,
 - 86% sur Lamentin,
 - 97% sur Saint-Joseph,
 - 98 % sur Schœlcher.

L'évaluation des niveaux d'intensité des pressions s'exerçant sur les masses d'eau cours d'eau et côtières sur l'aire du Contrat de Baie est synthétisée sur la Figure 80.

Code MECE	MECE	Intensité estimée de la pression ANC	Pollution théorique DCO rejetée (kg / j) METHODE INDIRECTE	Pollution théorique DCO rejetée (kg / j) METHODE CARTOGRAPHIQUE
FRJR110	Rivière Salée	Forte	42 381	82
FRJR111	Lézarde Aval	Forte	26 910	
FRJR112	Lézarde Moyenne	Forte	43 582	19
FRJR113	Lézarde Amont	Modéré	12 199	1
FRJR114	Blanche	Forte	39 231	
FRJR115	Monsieur	Forte	33 044	
FRJR116	Madame	Forte	12 509	
FRJR117	Case Navire Amont	Forte	15 939	
FRJR118	Case Navire Aval	Forte	18 463	

Figure 80 : Evaluation des niveaux d'intensité des pressions s'exerçant sur les MECE

Au vu des forts écarts obtenus par les 2 méthodes d'évaluation de la pression de l'assainissement sur le CREOCEAN conclut que ce sont les tendances d'évolution future de ces pressions qui doivent être observées en se basant sur les travaux futurs envisagés.

Seule une partie de l'état des lieux a été réalisée mais elle permet de mettre en évidence les sources majeures de disfonctionnements et de donner une vision du parc ANC.

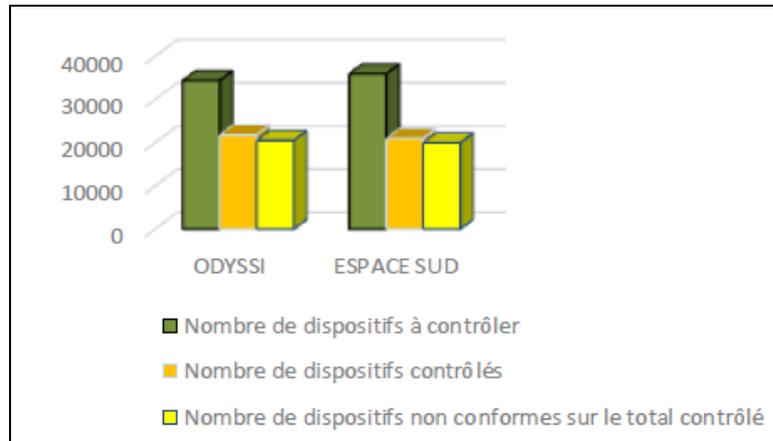


Figure 81 : Diagnostic de l'existant par territoire

Concernant les sources de non-conformité, les mêmes causes reviennent assez fréquemment :

- Des filières incomplètes (fosse septique seule avec absence de traitement secondaire) ;
- Eaux ménagères (lave-linge, cuisine) non raccordées au système d'assainissement ;
- Dispositifs inaccessibles (fosses scellées sous dalles béton, regard de répartition enterrés, ...) ;
- Rejet direct au milieu.

En ce qui concerne les dispositifs d'assainissement semi-collectifs de moins de 200 EH (habitats groupés), l'ODE faisait état en 2015 d'un taux de 100% de non-conformité. Des équipements vétustes et l'absence d'entretien sont à l'origine des disfonctionnements de ces systèmes.

▪ Enjeux

Le diagnostic du parc doit être réalisé sur l'ensemble des collectivités et l'accélération de la mise en conformité doit être opérée. Plusieurs leviers sont disponibles pour accélérer la mise en conformité :

- La définition de zones à enjeux environnementale ou sanitaire, par exemple aux travers des éléments du SDAGE ou des profils de baignade. Les travaux de mise en conformité doivent dans ce cas être réalisés **sous 4 ans**.
- Les travaux de mise en conformité dans le cas de ventes immobilières doivent être réalisés sous un **délai de 1 an**. Cela implique néanmoins un suivi du SPANC (Service Public de l'Assainissement Non Collectif).

La Figure 82 présente par exemple les zones à enjeux sanitaires en Martinique. La Baie de Fort-de-France subit un impact fort de l'ANC sur cette thématique.

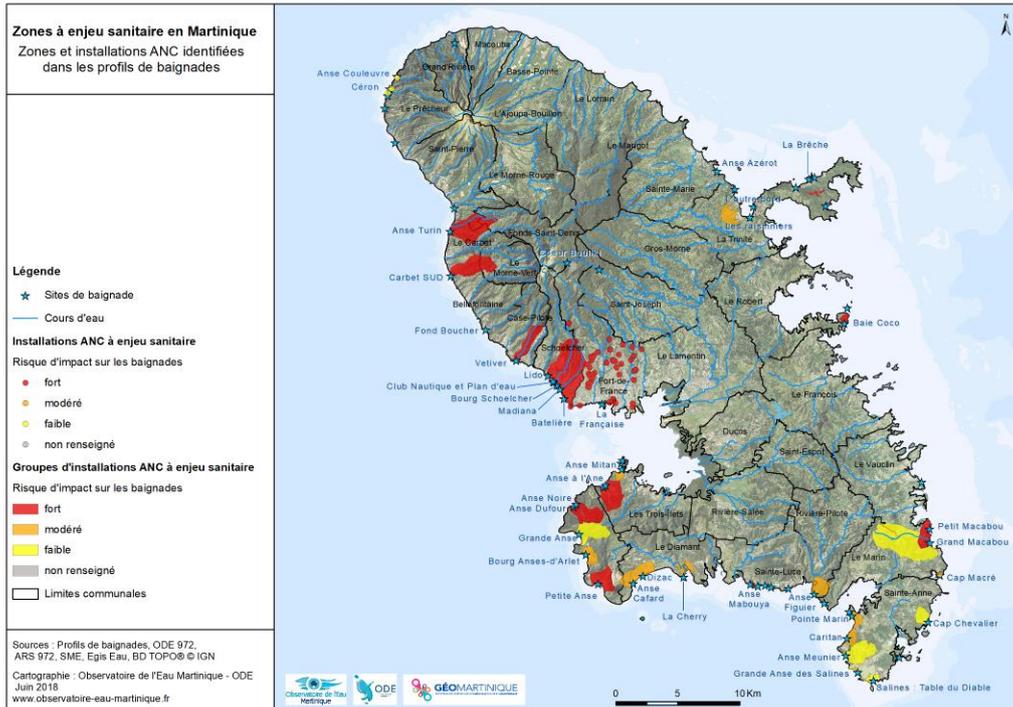


Figure 82 : Zones et installations ANC identifiées dans les profils de baignade (2018)

1.4.3. Déchets

En Martinique, la production de déchets est supérieure à la moyenne nationale et continue de progresser. Environ 620 000 tonnes de déchets sont produites par an en Martinique. Le taux de valorisation est faible avec 44% et le tri s'élève à seulement 15 kg par habitant par an contre 46 kg en métropole.

Les déchets ménagers représentent 60% de l'ensemble des déchets qui sont collectés par des prestataires privés. Les autres déchets assimilés (30%) sont constitués des déchets industriels et des déchets agricoles. Enfin les déchets des collectivités (7%) comprennent les boues de stations d'épuration, les matières de vidange et les déchets de nettoyage.

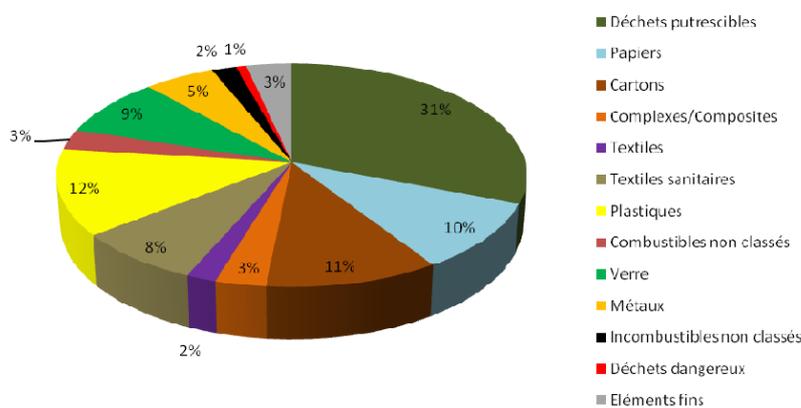


Figure 83 : Répartition par catégorie des ordures ménagères (Ademe 2013)

Le gisement de déchets du BTP est estimé à près de 280 000 tonnes. Les déchets sont essentiellement inertes (235 000 tonnes) : Déblais et remblais pour terrassements ou à la construction. Les autres déchets peuvent être classés en Déchet Non Dangereux pour ce qui concerne les déchets de

bois, de béton, de plâtre, de ferraille, de cartons, de plastiques... (environ 43 000 tonnes) ou en Déchets Dangereux pour ce qui concerne certaines peintures, les solvants, les huiles de vidange... (environ 260 tonnes).

1.4.3.1 Collecte des déchets

Les trois communautés d'agglomération (CACEM, CAESM et CAP Nord) assurent la collecte de nombreux flux (jusqu'à 5 flux en porte-à-porte) : Collecte des ordures ménagères, collecte séparée des emballages légers et du verre, collecte séparée de biodéchets pour le sud de la Martinique et les plus grandes communes du Nord, collecte des encombrants et des déchets verts.

La collecte des déchets en Martinique couvre l'ensemble du territoire. La production globale de déchets (hors déchets du BTP) représente environ 280 000 t/an.

1.4.3.2 Gestion des déchets ménagers et industriels

C'est le syndicat Martiniquais de traitement et de Valorisation des Déchets (SMTVD), créé en 2014, qui assure le traitement des déchets collectés sur ces différentes installations. Le SMTVD assure le tri des recyclables secs (à Ducos), la valorisation organique (au Robert), l'incinération (à Fort-de-France) et le stockage des déchets ultimes (au Robert). Le syndicat a également en charge la gestion du réseau de 11 déchèteries.

Une Usine de Traitement et de Valorisation des Déchets (UTVD) de la CACEM est implantée au Morne Dillon à Fort-de-France.

A l'entrée, l'UTVD reçoit principalement :

- Les ordures ménagères des 4 communes du territoire communautaire et des ordures ménagères provenant de la CAPNord et de la CAESM dans le cadre d'une convention tri-partite d'apport ;
- Des déchets industriels non dangereux (DIB) incinérables ;
- Des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI).

En sortie, le procédé d'incinération de ces déchets génère deux types des déchets :

- Des mâchefers (22 000 tonnes/an) enfouis au CET ou valorisés en BTP ;
- Des résidus d'épuration des fumées (REFIOM) qui sont conditionnés en big-bag et expédiés en Métropole pour un stockage en CSDU de classe 1.

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets de Martinique (PPGDM) est en cours d'élaboration pour une adoption en 2019. Il a pour objectif de coordonner l'ensemble des actions entreprises par les collectivités et les organismes privés afin de décliner les objectifs européens, nationaux et locaux en matière de réduction des déchets à la source et pour la création de valeur sur la gestion des déchets via la valorisation matière (recyclage) ou la valorisation énergétique des déchets.

1.4.3.3 Gestion des macro déchets arrivant sur le littoral

Il existe de nombreuses décharges sauvages sur le territoire du contrat de baie. Les vallons, les cours d'eau et la frange littorale sont particulièrement concernés par le dépôt de déchets. Une partie des déchets accumulés dans les cours d'eau se retrouve à l'embouchure des rivières et *in fine* sur le littoral. La plateforme internet « Arété Sa ! » permet de signaler les décharges sauvages et de localiser « les saletés » en Martinique.

La gestion des déchets dans les ports et ceux produits par les activités nautiques représentent également un enjeu pour la qualité des milieux marins. L'ensemble du littoral du contrat de baie est concerné par l'accumulation des macro déchets.

L'association "Entreprises & Environnement » organise régulièrement des opérations de nettoyage avec les collectivités, les associations, les entreprises et les particuliers sur les sites remarquables et

les plages. Les treize opérations Pays Propre ont notamment permis de ramasser 167 tonnes de déchets avec plus de 5 300 bénévoles.

1.4.3.4 Produit de dragage

La quantité de sédiments de dragage produite en 2016 est de 85 000 m³. Les sédiments de dragage peuvent être inertes, non dangereux non inertes ou dangereux. Il n'existe aucune installation de gestion à terre des sédiments marins.

Les solutions de gestion des produits de dragage à terre sont limitées :

- Possibilité de réutiliser les sédiments non dangereux pour la recharge des plages,
- Valorisation des matériaux en techniques routières ou pour le BTP

Actuellement les déchets de dragage n'ont pas encore trouvé d'exutoire autre que l'immersion en mer.

1.5. Caractéristiques anthropiques du territoire

1.5.1. Population-démographie

En 2014, les 14 communes du contrat de baie comptent 275 652 habitants, soit 72% de la population de la Martinique. C'est le territoire le plus peuplé de la Martinique, la densité est de 843 hab./km² (340 hab./km² pour la Martinique).

Fort-de-France compte 83 651 habitants, l'agglomération environ 165 000 habitants. Les principaux centres urbains (plus de 10 000 habitants) localisés sur le périmètre du contrat de baie sont : Le Lamentin, Schoelcher, Ducos, Saint-Joseph et Rivière-Salée.

La population est en baisse sur 8 des 14 communes, notamment sur les communes de Fort-de-France, Schœlcher et Rivière-Salée. Elle est en augmentation sur les communes de Ducos, Le Lamentin et Les Trois-îlets.

Communes	Population 2014	Population 2009	Evolution 2009-2014
Ducos	17766	16 714	6.3%
Fond Saint-Denis	802	865	-7.3%
Fort-de-France	83 651	88 440	-5.4%
Gros-Morne	9 837	10 686	-7.9%
Le François	17 835	19 474	-8.4%
Le Lamentin	39 926	39 162	2.0%
Le Robert	23 194	23 533	-1.4%
Les Anses-d'Arlet	3 841	3 832	0.2%
Les Trois-îlets	7 811	7 664	1.9%
Rivière Pilote	12 149	13 468	-9.8%
Rivière Salée	12 467	12 945	-3.7%
Saint-Esprit	9 452	9 190	2.9%
Saint-Joseph	16 976	16 730	1.5%
Schoelcher	19 945	21 162	-5.8%
<i>Total</i>	<i>275 652</i>	<i>283 865</i>	<i>-2.9%</i>

Tableau 25 : Évolution des populations des communales du Contrat de baie (Insee)

Selon les dernières projections de l'Insee, la population de la Martinique devrait continuer à diminuer à l'horizon 2030, quel que soit le scénario retenu. Entre 2016 et 2030, la population connaîtrait une décroissance notable jusqu'à atteindre 338 529 habitants.

Cette diminution de la population est principalement due à une accélération du déficit migratoire des jeunes (départ vers la métropole pour la poursuite des études ou pour un travail) qui impacte négativement l'accroissement naturel.

La population de la Martinique vieillit rapidement : en 2015, les moins de 20 ans représentent 23,9% de la population alors qu'en 2005, les jeunes représentaient 29,3% de la population. L'âge moyen est estimé à 37 ans (contre 32 ans en 2007).

Pour l'échéance à court terme du plan de gestion, on peut considérer que la population sera inférieure à la population actuelle, avec une diminution trop faible pour être significative sur l'évolution des besoins en eau et des pressions.

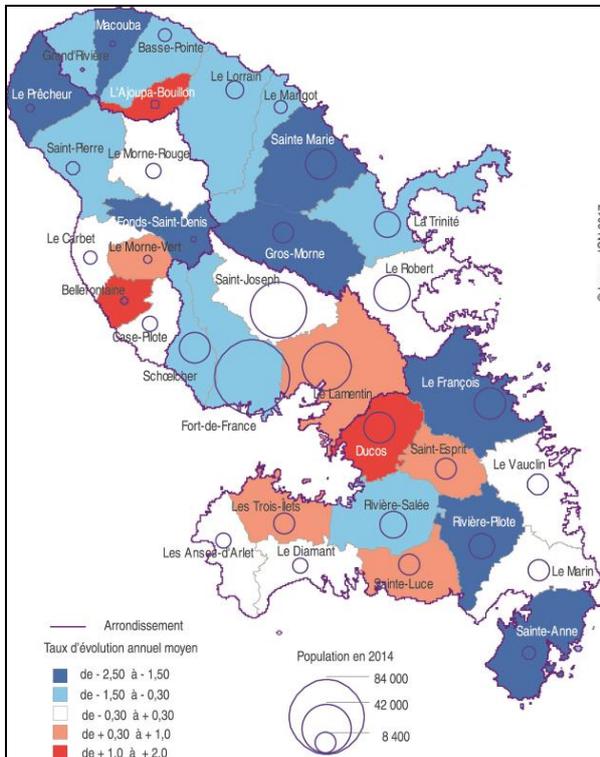


Figure 84 : Évolution de la population entre 2009 et 2014

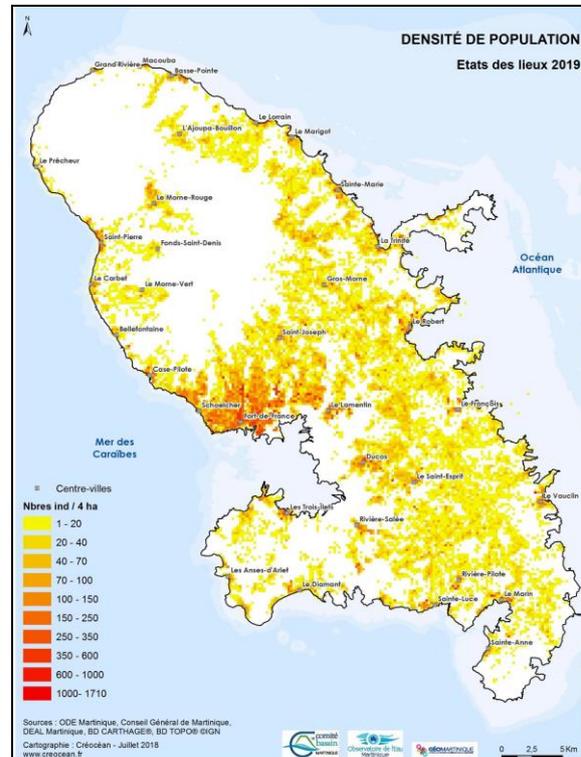


Figure 85 : Répartition spatiale de la densité de la population

1.5.2. Occupation des sols et pression foncière

Le mode d'occupation du sol en Martinique est fortement conditionné par le caractère insulaire de ce territoire, mais également par le relief et les conditions climatiques qui y règnent.

Sur le périmètre du contrat de baie :

- La forêt tropicale et les espaces naturels couvrent les massifs montagneux, principalement au Nord et au Sud de la baie. La mangrove est développée sur le littoral Est de la baie
- Les surfaces cultivées sont largement représentées dans la plaine du Lamentin.
- L'urbanisation est essentiellement développée le long du rivage. Le principal secteur urbanisé est bien entendu l'agglomération de Fort-de-France qui représente le centre économique de l'île. En dehors des espaces urbains agglomérés, l'urbanisation s'étend de manière diffuse sur le territoire le long des axes de communication.

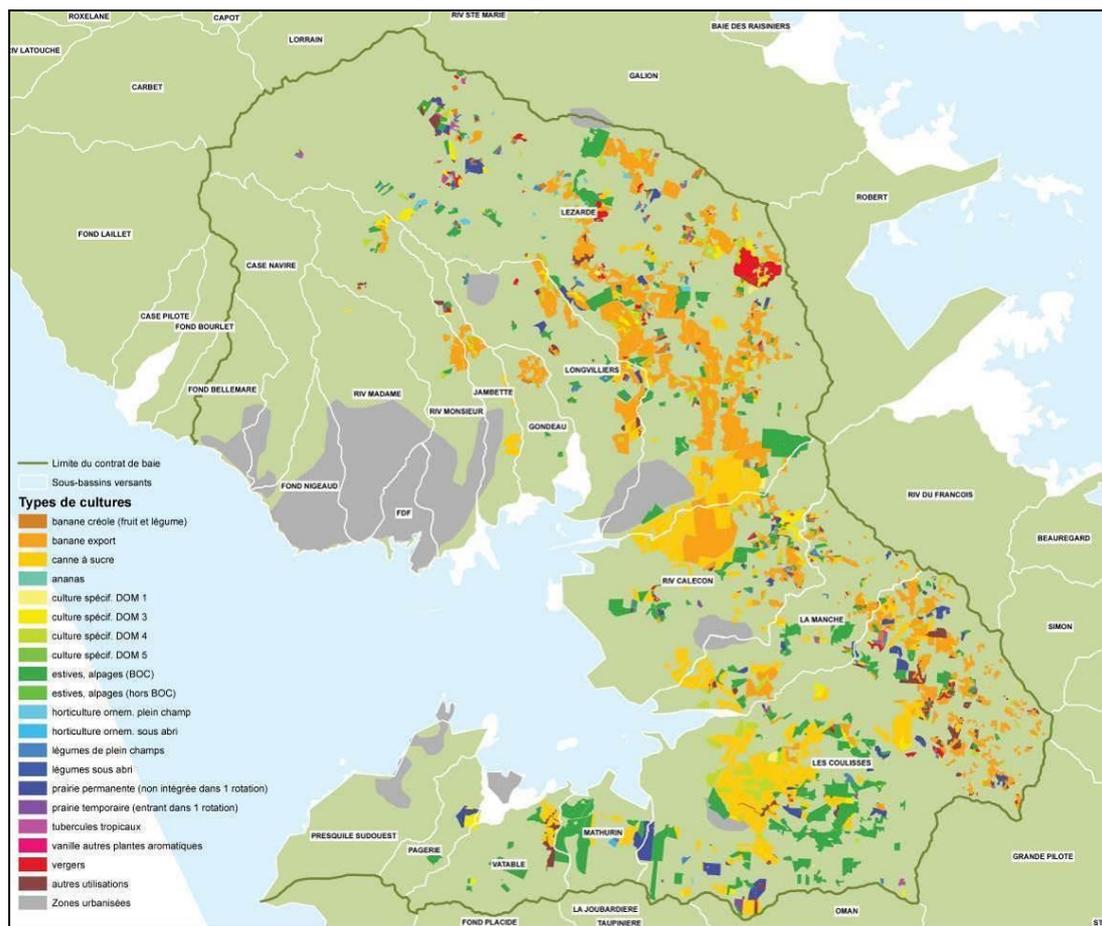


Figure 86 : Répartition des zones agricoles et types de cultures

Les zones agricoles se répartissent globalement de la manière suivante :

- Canne à sucre : Centre de la plaine du Lamentin ;
- Bananes : Nord et Est de la plaine du Lamentin ;
- Maraîchage : zones éparses sur l'ensemble du territoire.

1.5.3. Secteurs d'activités

1.5.3.1 Agriculture - élevage

L'agriculture emploie en Martinique 6 559 UTA (Unité de Travail Agricole) en 2013, dont 55 % (3610 UTA) dans le seul secteur de la banane. Cela représente 9768 personnes, soit 5,4 % de la population active, dont 1089 femmes. La population agricole est âgée, seul 9 % des chefs d'exploitation ayant moins de 40 ans.

Les 2994 exploitations agricoles présentes sont de petite taille, 66 % d'entre elles présentent une surface agricole utile (SAU) de moins de 5 ha.

La banane et la canne à sucre occupent à elles seules 59% des surfaces cultivées avec respectivement 5982 ha et 4004 ha en 2014. Les jachères (8%) font partie intégrante de la sole bananière, permettant de lutter contre les nématodes.

Les fruits et légumes complètent l'offre de production végétales : la Martinique produit principalement des concombres, des melons, des tomates et des laitues pour ce qui est des légumes, des goyaves, citrons et oranges pour ce qui est des fruits (en dehors de la banane). La pulpe de goyave est essentiellement destinée à la fabrication de jus. L'île ne produit aucune céréale. Les prairies contribuent localement à l'élevage des bovins.

En 2016, la production animale est assurée par 256 éleveurs. L'élevage est pratiqué par un très grand nombre de petits exploitants (un éleveur sur deux possède moins de 10 têtes de bétail). Le cheptel est constitué en 2017 de 14 482 bovins, 9 765 porcins, 10 827 ovins, 3 947 caprins, 1 200 équins, 1 471 000 volailles et 2 204 lapins. L'élevage hors-sol (essentiellement volailles et porcs) représente 75% des productions animales avec 3 000 tonnes équivalent carcasses représentant en 2015 quelques 10 000 porcs et 1 300 000 volailles abattus annuellement.

La production est surtout destinée à l'autoconsommation ou à la commercialisation par des filières informelles, ce qui explique la persistance de l'élevage et de l'abattage clandestin. Le secteur inorganisé constituerait ainsi une part très significative de la production de viande du département (estimée à 85 %).

1.5.3.2 Industrie et artisanat

En 2011, l'industrie martiniquaise générait 4,3% de la valeur ajoutée totale de l'île, soit 333 millions d'euros. En 2016, le secteur emploie 5% des effectifs salariés et rassemble 6,2% des entreprises de l'île.

Les industries agroalimentaires martiniquaises emploient 2 778 salariés réparties sur 651 entreprises (+2,5% par an). Plus de 48 000 tonnes sont exportées en 2017 avec une progression continue (+1,1% par an) depuis 10 ans. Les 3 principaux produits d'exportation en 2017 de l'industrie agroalimentaire sont les sodas (43,8%), le rhum (25,1%) et les eaux (24,6%).

La canne à sucre est la deuxième production agricole de la Martinique après la banane. La surface plantée en 2017 est de 3901 hectares (+1.6%) mais avec une baisse du nombre de planteurs (-8.5%). Le volume de canne broyée se situe à environ 208 770 tonnes (-7.6% en un an à cause de Matthew).

Le secteur artisanal est réparti entre 4 secteurs d'activités : le bâtiment, les services, la production et l'alimentation. Ce secteur recense 10 060 entreprises avec 45,8% tournée vers le bâtiment. La répartition géographique de ces entreprises est concentrée dans le centre de l'île (Fort-de-France, Schoelcher, Le Lamentin et Saint-Joseph) avec 41.2% des entreprises.

1.5.3.3 Les Installations Classées pour l'Environnement

Les Installations Classées pour l'Environnement (ICPE) présentes sur le territoire du contrat de baie sont localisées sur la figure ci-dessous et détaillées dans le tableau.

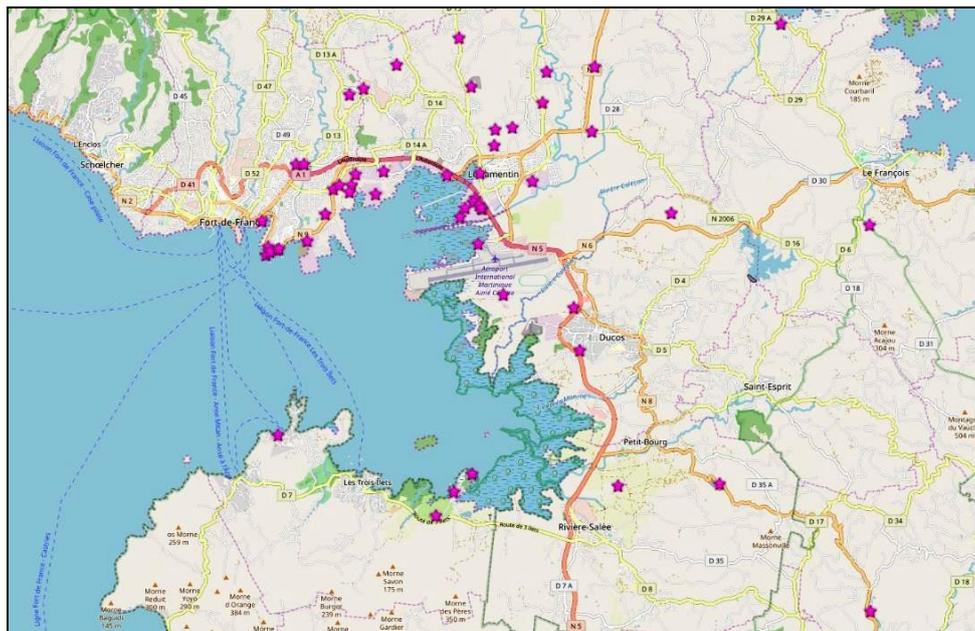


Figure 87 : Localisation des ICPE sur le territoire du contrat de baie

Communes	Nbre d'ICPE	Régime SEVESO
Ducos	4 ICPE	Non
Fort-de-France	15 ICPE	Non
Gros-Morne	1 ICPE	Non
Le Lamentin	27 ICPE	2 Seuils Haut - 1 Seuil Bas
Les Anses-d'Arlet	1 ICPE	Non
Les Trois-îlets	3 ICPE	Non
Rivière Salée	3 ICPE	1 seuil haut
Saint-Esprit	2 ICPE	Non
Saint-Joseph	2 ICPE	Non
Schœlcher	1 ICPE	Non

Tableau 26 : Répartition des ICPE sur le territoire

Parmi les 115 établissements classés à risque et soumis à autorisation, une soixantaine est implantée sur le territoire du contrat de baie. Quatre sites sont classés Seveso : 3 sont en Seuils Haut et 1 en site en Seuil Bas.

Nom	SEVESO	Commune	Activité
Antilles Gaz	Seuil Haut	Le Lamentin	Stockage et conditionnement des gaz liquéfiés
SARA Raffinerie	Seuil Haut	Le Lamentin	Raffinage de pétrole, carburants et lubrifiants
GIE Croix Rivail	Seuil Haut	Rivière Salée	Industries diverses
Prochimie Industrie SSAS	Seuil Bas	Le Lamentin	Parfumerie, production de savons, détergents

Tableau 27 : Sites classés SEVESO sur le territoire

1.5.3.4 Les risques technologiques

Les risques technologiques sont représentés par :

- Le risque industriel sur les communes de Ducos, de Fort-de-France et du Lamentin,
- Le transport de marchandises dangereuses sur tout le territoire,
- Le transport maritime.

Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) concernent les établissements SEVESO à « haut risque » dits Seveso Seuil Haut. Les trois établissements concernés par un PPRT de Martinique sont situés sur l’emprise du contrat de baie :

- Le GIE Croix Rivail à Rivière Salée
- La SARA au Lamentin
- Antilles gaz au Lamentin

Les deux établissements SARA et Antilles Gaz sont dotés d’un PPRT commun (Figure 88).

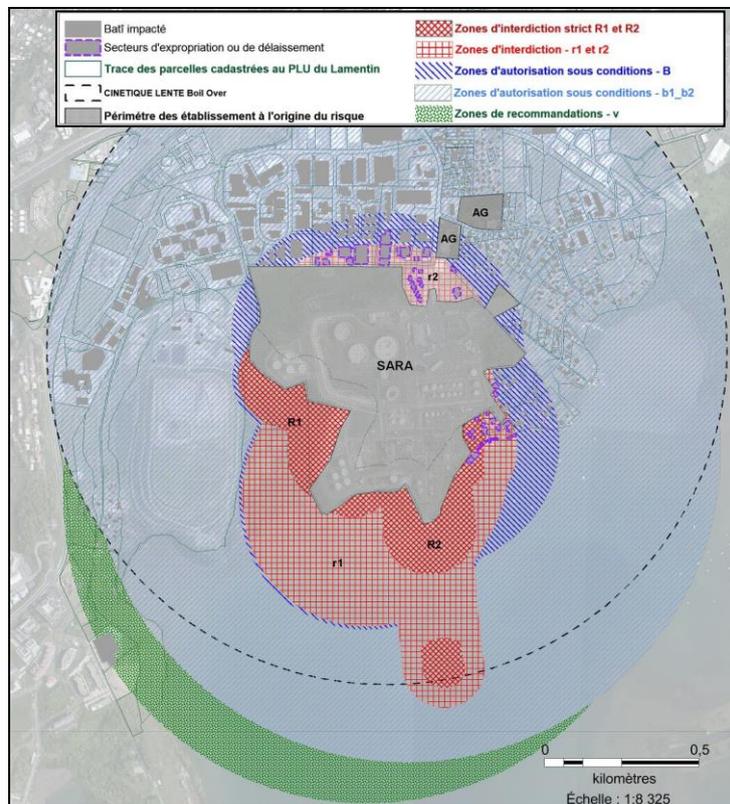


Figure 88 : Plan de zonage PPRT SARA et Antilles Gaz

1.5.3.5 Port de commerce et trafic maritime

Le Grand Port Maritime de la Martinique (GPMLM) à Fort-de-France exerce des activités de transport de marchandises et de passagers et de réparation navale. Il possède également des appontements spécialisés (hydrocarbures, céréales...).

Le Port accueille près de 1000 escales de navires de commerce par an et 3.1 millions de tonnes de marchandises embarquées et débarquées. La grande majorité des marchandises provient de France métropolitaine (80%), le reste se répartissant entre l’Europe, la Guadeloupe et les Caraïbes.

Le transport maritime constitue 90% du transport commercial en Martinique. Il inclut le transport de fret (entre l’Europe et la Martinique, et au sein des Caraïbes essentiellement) et le transport de passagers par ferry (inter et intra îles).

▪ Trafic de fret

Plusieurs lignes maritimes régulières desservent le port de Fort-de-France :

- Les lignes océaniques (Europe du Nord/Antilles et Méditerranée/Antilles),
- Les lignes transcaraïbes (Amérique, Guyanas, Nord-Brésil...).

Les produits transportés sont variés :

Les conteneurs : Le trafic de marchandises conteneurisées atteint 160 587 EVP en 2017 et dépasse 1 million de tonnes.

Les vracs solides : Ils sont principalement constitués de céréales, engrais et clinker le tonnage est d'environ 240 000 tonnes en 2017.

Les vracs liquides : Ils sont principalement constitués de pétroles bruts et produits pétroliers raffinés, le tonnage est d'environ 1 200 000 tonnes en 2017.

Les produits divers (cales des conteneurs, ro-ro, véhicules automobiles) atteignent un tonnage d'environ 500 000 tonnes en 2017.

▪ Transport de passagers

Le transport inter-île. Il existe un service de liaison maritime qui permet la traversée entre Fort-de-France et la commune des Trois Ilets (Bourg, Pointe du Bout, Anse Mitan et Anse à l'Ane). Ces navettes transportent annuellement 560 000 passagers dans des bateaux pouvant accueillir jusqu'à 150 passagers.

Le transport intra-îles. Plusieurs compagnies assurent des liaisons régulières avec les îles voisines (Dominique, Guadeloupe, Sainte-Lucie). Trois opérateurs (l'Express des Îles, Brudey Frères et Jeans for Freedom) opèrent à partir du terminal inter-îles de Fort-de-France. Le trafic inter-îles atteint 115 000 passagers en 2017.

1.5.3.6 Tourisme

Le tourisme est un point important de l'activité économique de la Martinique. En 2018, la Martinique a accueilli 1 046 735 visiteurs ce qui représente une augmentation de +0,5% par rapport à 2017. On retiendra l'augmentation significative des touristes de séjour portée en grande partie par la plaisance.

	2018	%	2017	%	2017/16 en %
EXCURSIONNISTES	464 599	51,3	467 021	50,8	-0,5
<i>Croisiéristes</i>	392 617	37,5	405 553	39,0	-3,2
<i>Autres Excursionnistes</i>	71 982	6,9	61 468	5,9	+ 17,1
TOURISTES	582 136	55,6	574 118	55,1	1,4
<i>Séjour</i>	537 391	51,3	535 647	51,4	+ 0,3
<i>Plaisance</i>	44 745	4,3	38 471	3,7	+ 16,3
TOTAL VISITEURS	1 046 735	107	1 041 139	106	+ 0,5

Tableau 28 : Fréquentation touristique en 2018 (CMT)

Selon les statistiques du Comité Martiniquais du Tourisme, le tourisme de séjour représente 51,3%, la croisière 37,5%, les autres excursionnistes 6,9% et la plaisance 4,3%. Les mois de haute saison (de janvier à avril et le mois de décembre) concentrent 59 % de la clientèle des touristes de séjour mais surtout 90,7% de celle de croisière.

▪ Tourisme de séjour

En venant à la Martinique, les touristes de séjour recherchent en majorité un produit balnéaire classique, combinant un climat chaud, des plages, un cadre exotique, la détente et des gens du pays accueillants.

La Martinique propose à ses visiteurs un hébergement diversifié : hôtels de toutes catégories, clubs de vacances, meublé de tourisme, locations et gîtes ruraux. Le CMT dénombre 2 125 structures d'hébergement à la Martinique.

La plupart des grands hôtels est située dans le Sud de l'île (Trois-Ilets, Sainte Anne, Diamant...). En moyenne, pendant la haute saison, 57,1% des touristes séjournent plus d'une semaine et 26,6% plus de deux semaines.

Le tourisme littoral est de loin prépondérant sur ces autres formes (tourisme vert, culturel...) : outre Fort-de-France, qui joue un rôle de plaque tournante touristique, les 5 communes les plus visitées sont les Trois-Ilets, Sainte-Anne, Trinité, Sainte Luce et le Diamant.

- Tourisme de croisière

Le port de Fort-de-France a accueilli 250 escales de navires de croisière en 2018, ce qui représente 392 617 passagers. En haute saison, Fort-de-France peut accueillir jusqu'à cinq paquebots lors d'une même journée, soit plus de 5 000 personnes. 44 665 passagers par an s'embarquent en « trafic tête de ligne » à Fort-de-France. La croisière de transit occupe une place prépondérante avec près de 75 % du nombre de croisiéristes contre 25 % pour la croisière basée.

Depuis 2016, le secteur de la croisière gagne en dynamisme notamment en raison d'un « effet report » consécutif aux événements climatiques ayant touché les infrastructures d'accueil de croisiéristes à Saint Martin et Saint Barthélémy.

- Tourisme de plaisance

L'activité de plaisance est globalement en hausse en Martinique. Environ 15 000 bateaux de plaisance font escale ce qui représente environ 44 745 touristes. À ce jour, la plaisance martiniquaise capte environ à 15% du marché caribéen.

1.5.4. Occupation du trait de côte et vocation d'utilisation

1.5.4.1 Type d'occupation

Les espaces naturels occupent la plus grande partie du littoral. La mangrove s'étend sur le littoral Est de la baie de Fort-de-France. Les falaises et le littoral boisés constituent l'essentiel des îlets, des caps et pointes de la baie, et la côte caraïbe des Trois-Ilets et des Anses-d'Arlet.

Le littoral urbanisé est relativement continu sur les communes de Fort-de-France et de Schoëlcher, plus diffus en périphérie, et localisé au niveau des centres urbains des Trois-Ilets, de l'Anse Mitan - Pointe du Bout et de l'Anse à l'Anse.

Les espaces industrialo-portuaires sont situés sur le littoral Nord de la baie, depuis les installations portuaires en centre-ville de Fort-de-France jusqu'aux installations de la SARA secteur de Californie au Lamentin. A l'arrière du littoral et de la mangrove s'étendent les zones industrielles ou d'activités de la Jambette, des Mangles et de la Lézarde. L'aéroport de Martinique Aimé Césaire est localisé à la Pointe Duchaxel au centre de la baie.

Des terrains militaires sont présents sur le littoral de Fort-de-France : Base navale du Fort Saint-Louis, site de la Pointe des sables.

Les espaces balnéaires et de loisirs sont essentiellement implantés sur le littoral Sud aux Trois-Ilets (Anse Mitan, Pointe du Bout, Anse à l'Anse) et sur la côte Caraïbe de Schoëlcher (Madiana). Les bases nautiques sont localisées à Schoëlcher (Anse Madame) et au Lamentin (Morne Cabri). Le site du village de la Poterie et un terrain de golf sont présents sur le littoral des Trois-Ilets.

1.5.4.2 Accessibilité au littoral

Le littoral de la baie est peu accessible excepté au droit des zones urbaines et des espaces balnéaires et de loisirs, en raison notamment des falaises rocheuses, de la mangrove, des zones industrialo-portuaires, des terrains militaires, des habitations et des aménagements littoraux. Il n'existe pas de sentier littoral.

Les accès routiers sont perpendiculaires au littoral sur les communes du Lamentin (Morne Cabri, Port Cohé, Pointe Dégras), de Ducos (Canal), des Trois Ilets, et des Anses-d'Arlet (Anse Dufour, Anse Noire). Le littoral de Rivière Salée, constitué uniquement de mangroves, n'est pas accessible de la terre.

Les canaux dans la mangrove à l'embouchure des rivières constituent des voies de navigation pour atteindre la baie depuis les terrains à l'arrière.

1.5.4.3 Artificialisation du littoral et des petits fonds marins

La plus grande partie du littoral est encore à l'état naturel (mangrove, littoral rocheux).

L'artificialisation du littoral concerne les ouvrages de protection du littoral (digues, enrochements, quais, ouvrages brise-lames ...) et les aménagements maritimes (ouvrages portuaires, appontement, ponton de plaisance, ponton d'amarrage, cale de mise à l'eau). Ils sont essentiellement localisés sur les centres urbains, les zones industrialo-portuaires et dans une moindre mesure les espaces balnéaires et de loisirs.

Excepté les ouvrages portuaires et les zones de mouillage, il n'est pas recensé d'artificialisation des petits fonds marins.

1.5.5. Application de la réglementation sur les 50 pas géométriques

Le périmètre des 50 pas géométriques concerne tout le long du littoral. Cette ceinture intérieure qui fait le contour de l'île était déjà présente en 1674 (courrier adressé à Colbert) et était réservée pour servir de fortifications, de lieux de passage transitoires pour les capitaines de navires et de première concession aux immigrants.

A l'origine, elle a été dessinée à partir de la ligne des plus hautes marées. Aujourd'hui, elle appartient au domaine maritime public, elle est donc en théorie inaliénable (l'État ne peut en principe pas la vendre à des particuliers) et imprescriptible (une installation prolongée, même pendant plusieurs dizaines d'années, d'un particulier sur cette zone ne lui confère aucun droit de propriété). Cependant la forte proportion d'habitats non régularisés aujourd'hui et le caractère historique de cette occupation rendent possible cette prescription (régularisation) et la vente dans les espaces « occupés par une urbanisation ». L'agence des 50 pas est chargée de la gestion de cette zone.

Au 28 janvier 2018, 68% de la superficie de la zone des 50 pas géométrique est régularisée ou en cours de régularisation (Figure 89). Sur les communes de Fort-de-France, Lamentin et Ducos, le taux de régularisation est de 50 à 60%, 65% sur la commune de Rivière-Salée et supérieur à 70% sur les communes de Schoelcher, des Trois-Ilets et les Anses d'Arlet.

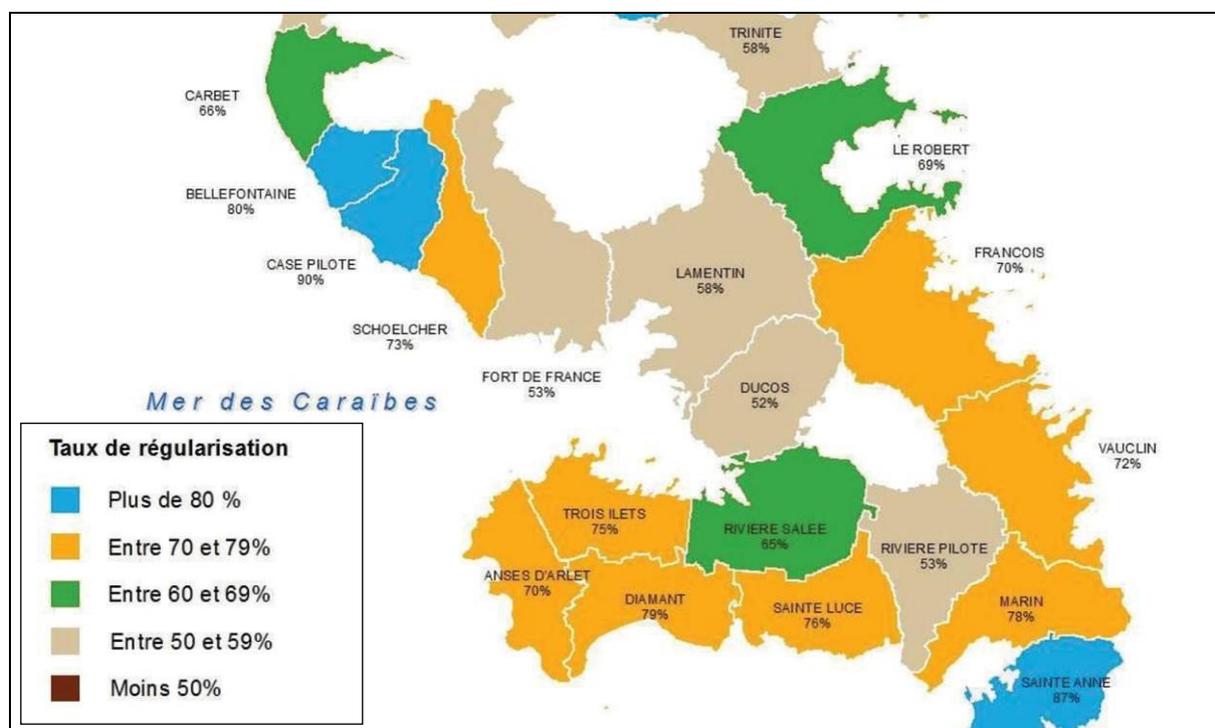


Figure 89 : Espaces régularisé et en cours de régularisation

1.6. Gestion énergétique

La Martinique dispose d'un système énergétique encore fortement basé sur les énergies fossiles qui représentent un peu plus de 93% des ressources. On note toutefois une accélération de la progression des sources renouvelables ces dernières années et par conséquent une dépendance énergétique en régression comme le montre le Tableau 29.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
94,4 %	94,8 %	94 %	94,4 %	93,7 %	94,1 %	94,8 %	94,4 %	94,3 %	93,6 %

Tableau 29 : Taux de dépendance énergétique de 2005 à 2014

Les transports représentent le secteur consommant le plus de ressources primaires avec plus de 48% contre un peu moins de 44% pour l'électricité. Les secteurs consommant de l'énergie primaire fossile autre que les transports et la production d'électricité sont l'industrie et la production de chaleur représentant chacun environ 4% du mix.

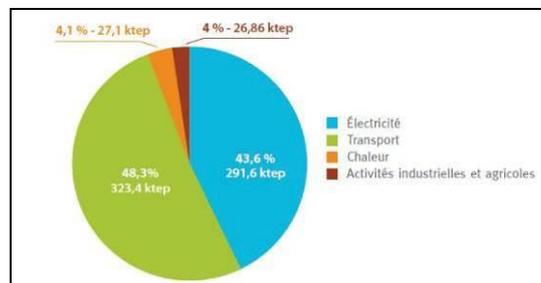


Figure 90 : Destination des ressources primaires en 2014

La Martinique possède 6 unités de production thermique (Figure 91) :

- Centrale diesel de Pointe des Carrières (EDF)
- Centrale diesel de Bellefontaine (EDF)
- Une turbine à combustion TAC au Lamentin
- Trois turbines à combustion TAC à la Pointe des Carrières
- Une turbine à combustion TAC de Bellefontaine
- TAC du Galion (Albioma)

Et 4 unités d'énergies renouvelables :

- Usine d'incinération d'ordures ménagères à Fort-de-France,
- Centre de Valorisation Organique du Robert,
- Ferme éolienne au Vauclin
- Photovoltaïque.

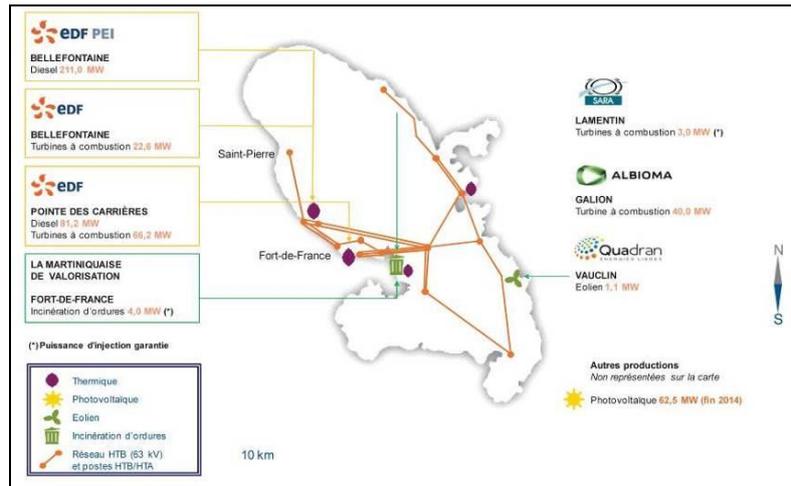


Figure 91 : Schéma du système électrique martiniquais

Le réseau est alimenté principalement par les centrales électriques et de façon secondaire par d'autres installations disséminées et de faible puissance unitaire. Les 240 km du réseau électrique martiniquais (HTB) ont pour fonction de répartir la production des centrales vers les postes servant de source d'alimentation électrique aux agglomérations. Le réseau est à 63 000 volts et majoritairement aérien (87%). Les 14 postes sources proches des agglomérations transforment la tension HTB en moyenne tension.

▪ Les ressources énergétiques de la mer

Aucune installation mettant en œuvre les énergies marines n'existe actuellement en Martinique.

Eolien en mer : Il n'existe pas en Martinique à ce jour d'étude sur le potentiel de l'éolien en mer.

Energie Thermique des Mers (ETM).

La technologie ETM consiste à utiliser la différence de températures entre les eaux chaudes de surface et les eaux froides des profondeurs pour produire de l'électricité. L'utilisation d'un système thermodynamique permet de convertir une partie de la chaleur de l'eau chaude en énergie électrique. L'énergie thermique des Mers ne représente toutefois que 10 MW des 235 -315 MW d'EnR identifiés dans le scénario volontariste 2020 du SRCAE (Schéma Région Climat Air Energie).

L'objectif principal d'une centrale ETM est de produire de l'électricité ; une production d'eau douce peut toutefois être associée. De plus, la qualité de l'eau de mer rejetée par la centrale permet une réutilisation en aquaculture. La climatisation est aussi une application directe de l'énergie thermique des mers avec le système SWAC (Sea Water Air Cooling). On envisage aujourd'hui des puissances unitaires d'une dizaine de mégawatts pour les premières centrales et, à terme, d'une centaine de mégawatts. L'énergie thermique des mers s'affirme comme un excellent moyen de "décarboner" l'énergie, spécifiquement pour les îles et sites isolés des océans tropicaux.

La filière est bien représentée en Martinique, à travers deux projets pilotes :

- NEMO : Ce projet, porté par l'ex-Conseil Régional de la Martinique, l'Etat, l'Europe, le constructeur naval DCNS et l'exploitant AKUO Energy, prévoit la construction d'une centrale ETM à environ 5 kilomètres au large de la commune de Bellefontaine. D'une puissance de 16 Mégawatts, la centrale permettra d'alimenter près de 35 000 foyers martiniquais en électricité. Le projet est actuellement suspendu.
- NAUTILUS : Porté par l'ex-Conseil Régional de la Martinique, l'Etat, l'Europe, DCNS, AKUO Energy et Entrepose (groupe Vinci), le projet NAUTILUS consiste à implanter également une centrale ETM à Bellefontaine mais sur la côte ; ce projet puisera l'eau des profondeurs à 5°C à environ 1000 m de fond grâce à un tuyau long de 4 km depuis la côte. Cette centrale

affichera une puissance de 5 Mégawatts et permettra d'alimenter environ 15 000 foyers en électricité, d'assurer la climatisation de certains bâtiments et d'alimenter des fermes aquacoles en électricité. Le projet est actuellement suspendu

1.7. Usages et activités du territoire

Il convient de distinguer trois types d'usages :

- Les usages sis sur le littoral terrestre et sans lien direct avec le milieu marin ;
- Ceux nécessitant le milieu terrestre et le milieu marin ;
- Ceux enfin n'affectant que le milieu marin.

1.7.1. Les usages sur le littoral terrestre sans lien avec le milieu marin

1.7.1.1 Sites industriels

Les principaux sites industriels en bordure du littoral sont localisés dans la zone industrialo-portuaire de Fort-de-France :

- ANTILLE GAZ
- BETON NORD : Centrale d'enrobés
- Ciment Antillais Lafarge : cimenterie
- EDF Pointe des carrières : production électricité
- ISDND de la Trompeuse : décharge
- RUBIS Antilles : dépôt de bitume
- SARA : Raffinerie
- SARA : dépôt d'hydrocarbures
- SCIC : industrie chimique

1.7.1.2 Sites et sols pollués

L'identification des sources de pollution et des zones contaminées repose essentiellement sur l'analyse de la base de données BASOL du BRGM. Parmi les 46 sites recensés en Martinique, 39 sont localisés sur le périmètre du contrat de baie dont notamment 12 sites sur la commune du Lamentin et 10 sites sur la commune de Fort-de-France. Une partie de ces sites pollués est implantée sur le littoral ou en lien avec la masse d'eau de la baie de Fort-de-France par l'intermédiaire des eaux souterraines.

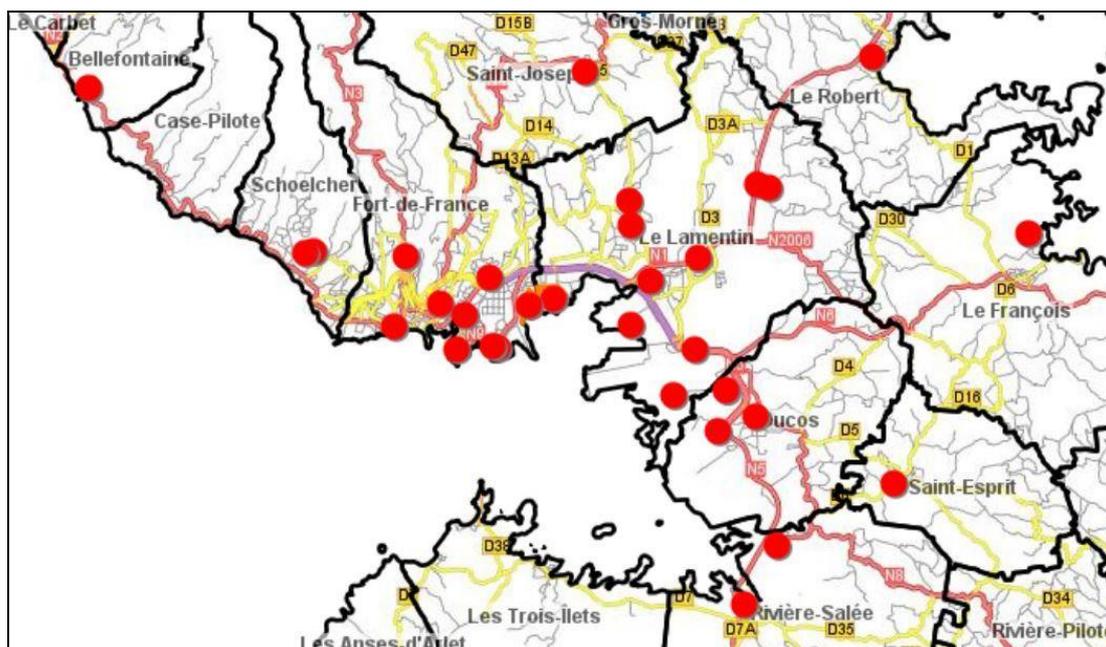


Figure 92 : Sites et sols pollués (BASOL BRGM)

1.7.1.3 Aéroport

Les installations de l'aéroport international de la Martinique Aimé Césaire sont situées sur un terrain remblayé gagné sur le domaine littoral et marin.

1.7.1.4 Agriculture – élevage

L'agriculture et l'élevage ne sont pas représentés sur les terrains littoraux.

1.7.2. *Les usages nécessitant le milieu terrestre et le milieu marin*

1.7.2.1 Le Port de Fort-de-France

Le Grand Port Maritime de La Martinique (GPMLM) est l'établissement public propriétaire et gestionnaire du Port de Fort-de-France. Le Port de Fort-de-France traite à la fois le trafic de marchandises, de passagers et la réparation navale. Il dispose au total de 2,7 km de quai et plus de 30 hectares de terre-pleins (Figure 93).



Figure 93 : Plan général du port de Fort-de-France

Les infrastructures se décomposent en 6 principaux secteurs portuaires.

- Appontement de la Pointe Simon : L'appontement de la Pointe Simon est dédié à l'accueil des navires de croisière. Il est situé sur le front de mer de Fort-de-France avec un accès direct au centre-ville. Ses deux postes à quai permettent d'accueillir deux mégaships simultanément.
- Quai Ouest, Secteur Ouest : La gare maritime inter-îles d'une capacité de 1 000 passagers, une des plus modernes de la Caraïbe, a été mise en service en 2010.

- Bassin de Radoub : Zone spécialisée dans la réparation navale, le Bassin de Radoub accueille des navires d'un volume allant jusqu'à 20 000 tonneaux jauge brute en cale sèche.
- Quai des Tourelles, secteur Centre : Un des deux terminaux de croisière est localisé dans ce secteur. Au fond de la baie, le centre de réparation navale « Carénantilles » est doté d'équipements de pointe et d'entreprises spécialisées.
- Hydrobase, secteur Est : Le secteur de l'Hydrobase et la Pointe des Carrières abrite un appontement pétro-minéralier, un pôle vraquier et une zone de marchandises hors conteneurs aménagée pour les bateaux rouliers (Ro-ro).
- Pointe des Grives : Le terminal est entièrement consacré à l'activité de manutention des conteneurs (150 000 conteneurs EVP traités annuellement). Il comprend 18 hectares de terre-pleins abritant un quai principal de 460 mètres (2 postes à quai), un quai annexe de 150 mètres, 3 portiques à conteneurs, un parc de 14 chariots-cavaliers et une zone d'activités de soutien.

1.7.2.2 Ports de pêche

Il n'existe pas de ports de pêche territoriaux sur le périmètre du contrat de baie.

Les Aménagements Portuaires d'Intérêt Territorial (APIT) sont au nombre de 4 :

- L'APIT de Fond Lahaye – Schœlcher
- L'APIT de l'Anse Dufour – Anses-d'Arlet
- L'APIT de Canal Cocotte – Ducos
- L'APIT de Calebassier – Le Lamentin

Il existe un autre site de débarquement de la pêche aux Trois-Ilets.

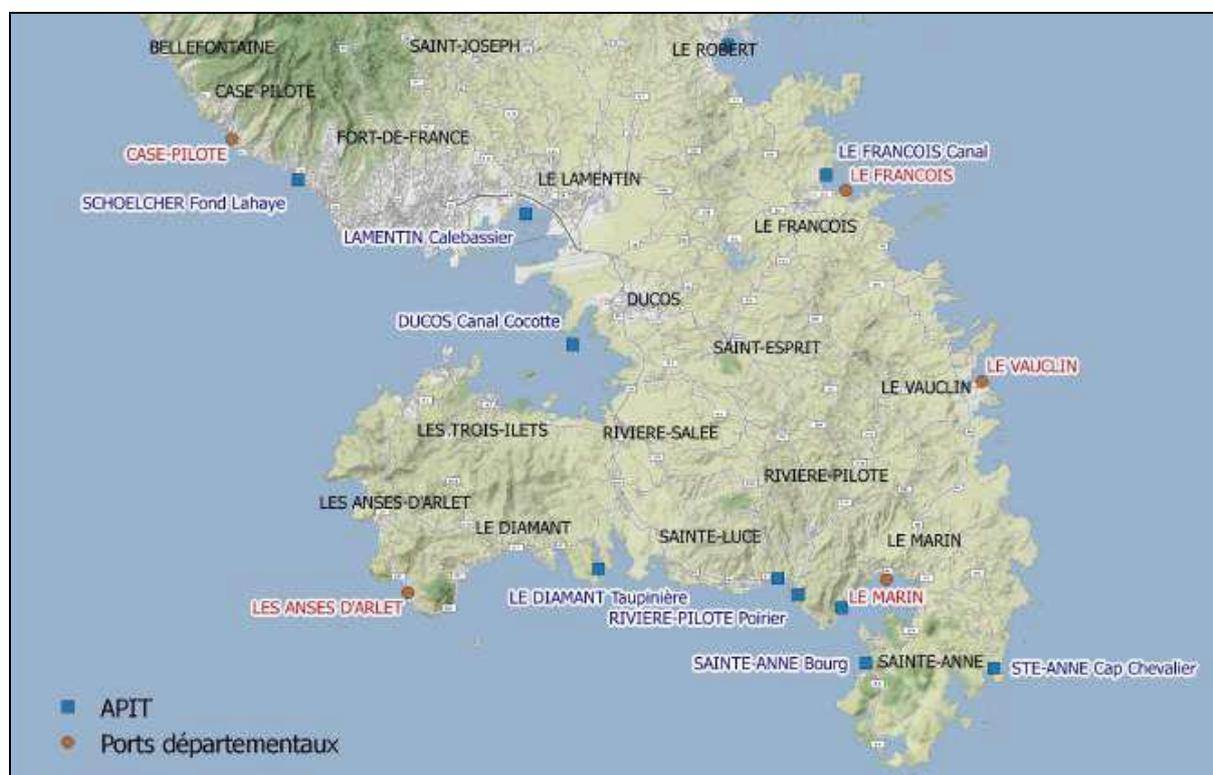


Figure 94 : Localisation des ports de pêche et APIT

1.7.2.3 Ports de plaisance et marinas

Sur le secteur du contrat de baie, les principaux ports de plaisance sont : le port de l'Étang Z'abricot, la marina de la Pointe du Bout, Port Cohé et les sites de plaisance du Grand Port Maritime.

- Le port de plaisance de l'Étang Z'abricots à Fort-de-France : La marina a été créée en novembre 2014 sous l'impulsion de la communauté d'agglomération du centre de la Martinique (CACEM). Le site dispose d'une capacité de 340 anneaux, ainsi que d'un parc à navires de 100 places et d'une cale de mise à l'eau.
- La marina de la Pointe du Bout aux Trois-îlets : La marina est exploitée depuis janvier 2017 en régie autonome par la commune des Trois Ilets. Elle possède une capacité de 104 places à quai et peut accueillir des navires jusqu'à 19 mètres de long, 6 mètres de large et 2,5 mètres de tirant d'eau.
- Port Cohé, au Lamentin : Port Cohé accueille des navires de plaisance mais n'a pas d'existence juridique. C'est l'ancien site de l'embarcadère de l'usine sucrière du Lareinty, il a été exploité en tant que marina privée pendant une vingtaine d'années, jusqu'en 1990. Le port accueille environ 120 navires à flot et environ 50 navires à terre. Dans le projet de SAR-SMVM, il est prévu, 170 places de bateau, 200 places de parking, 2180 m² pour la capitainerie et les commerces, 650 m² de quai sur platelage, 1635 m² de base technique et 4625 m² de bord à quai.
- Les sites de plaisance dans le périmètre du Grand Port Maritime :
 - Le Martinique Yatch Club : 85 places à quai et 15 places à terre
 - Le site de Carenantilles – baie des Tourelles : 40 places à quai et 180 places à terre.

Il n'existe pas de Zones de Mouillage et d'Équipement Léger (ZMEL) au sens réglementaire du terme sur l'emprise du contrat de baie



Figure 95 : Localisation des ports de plaisance et marinas

1.7.2.4 *Activités de construction et réparation navale*

L'activité de construction navale en Martinique est de type artisanale (construction de pontons ou de petits navires en aluminium, petits navires de pêche ou traditionnelle). En 2015, l'île compte 3 entreprises de construction de navires et de structures flottantes. Ce sont des petites entreprises travaillant essentiellement le polyester renforcé au verre textile (ou PRVT).

84 entreprises sont actives dans le secteur de la maintenance navale. Il s'agit essentiellement d'entreprises proposant des services aux petits bateaux de pêche ou de plaisance. Il existe trois centres pour le secteur de la maintenance navale : le bassin de radoub, le centre de carénage de Fort-de-France et le centre de carénage du Marin situé hors périmètre du contrat de baie.

- Le bassin de radoub est un chantier naval dont l'exploitation est actuellement concédée à ENA (Entreprise Nouvelle Antillaise). Une quinzaine d'entreprises artisanales de réparation mettent à disposition leur savoir-faire en matière de génie civil, menuiserie, traitement des ponts, réparation électrique, sablage, lavage haute pression, traitement de la coque, réparations des canots de sauvetage, usinage, réparations mécaniques, peinture, travaux de conduits, avitaillement, métallurgie, opérations sous-marines, soudure, etc.
- Le centre de carénage et de réparation de Fort-de-France est situé dans le port de Fort-de-France au niveau du quai des Tourelles, la zone de carénage est exploitée par la société Carenantilles. Elle dispose d'une capacité de 140 places. L'équipement comprend notamment un portique d'une capacité de 35 tonnes et un fork-lift de 12 tonnes. Outre l'entretien et la réparation de navires, le centre propose un service de stockage sur remorque (environ 115 bateaux) et sur rack, et l'avitaillement en carburant.

1.7.2.5 *Base navale de la marine nationale*

La base navale est implantée dans le Fort Saint-Louis à Fort-de-France. Elle dispose de :

- 2 frégates de surveillance : Ventôse et Germinal,
- 1 remorqueur portuaire côtier : Maïto.

La base navale possède également une zone militaire ainsi qu'un dépôt de munitions et d'objets pyrotechniques à usage militaire sur le site de la Pointe des sables.

1.7.2.6 *Zone d'activités touristiques*

Les deux principaux pôles touristiques de la Baie sont d'une part l'agglomération de Fort-de-France et Schœlcher et d'autre part la station balnéaire des Trois-ilet (centre urbain, Anse-Mitan, Pointe du bout et Anse à l'Ane). Ces 2 secteurs disposent de nombreux hébergements, d'un secteur commerçant animés, d'un patrimoine historique et culturel varié et d'espaces d'activités balnéaires et sportives.

Il est recensé 13 sites de baignade en mer localisés sur la côte Caraïbe :

- 5 plages à Schœlcher : Lido, Plan d'eau, Bourg, Madiana et Batelière
- 1 plage à Fort-de-France : La Française
- 5 Plages aux Trois-Ilets : Méridien, Bakoua, Anse-Mitan, Anse à l'Ane (2)
- 2 plages aux Anses-d'Arlet : Anse Dufour et Anse Noire.

Il est recensé deux principales bases nautiques sur le secteur :

- À Schœlcher sur la côte Caraïbe (anse Madame),
- Au Lamentin dans la baie de Fort-de-France (Morne Cabri).

1.7.3. Les usages du milieu marin

1.7.3.1 Activités de pêche

- La pêche professionnelle

La flotte de pêche de Martinique compte en 2017 un total de 932 navires, dont 731 navires armés :

- 714 navires armés à la petite pêche (marée inférieure à 24 heures),
- 9 navires armés à la pêche côtière (marée comprise entre 1 et 4 jours),
- 8 navires armés à la pêche au large (marée supérieure à 4 jours) dont 3 navires armés à la pêche au large et pêchant sur le plateau continental Guyanais (marée de 10 à 15 jours).

Les principaux ports d'exploitation de ces navires sont localisés hors périmètre du contrat de baie.

La nasse (ou casier) est très utilisée en Martinique, sur des fonds allant de 5 à 300 mètres. Mais la baisse de la ressource halieutique sur le plateau insulaire (plus que 15 % des quantités sont pêchées par nasse) oblige les pêcheurs à pêcher sur les Dispositifs de Concentration de Poissons ou DCP (palangres et lignes à grands pélagiques, ligne traînante au large), généralement situés au-delà de 5 milles en mer.

Au cours de la dernière décennie, le nombre de navires a diminué de 15%, notamment pour les petites embarcations de moins de 8 m. Plus de 65% de la flotte opère en zone côtière, 11% des navires pratiquent la pêche au large et 23% disposent d'une activité mixte. Ces navires sont polyvalents en termes de techniques de pêche. Les engins utilisés sur le plateau sont les casiers (61% des navires), les lignes traînantes (47%), et les filets maillants fixes (26%). La pêche plus au large des grands pélagiques utilise des techniques de ligne de traîne, en particulier autour des dispositifs de concentration de poissons (DCP).

- Les zones d'interdiction de pêche

La pratique de la pêche est interdite dans la baie de Fort-de-France en raison de la contamination au chlordécone. Un cantonnement de pêche est localisé au droit de l'Ilet à Ramier.

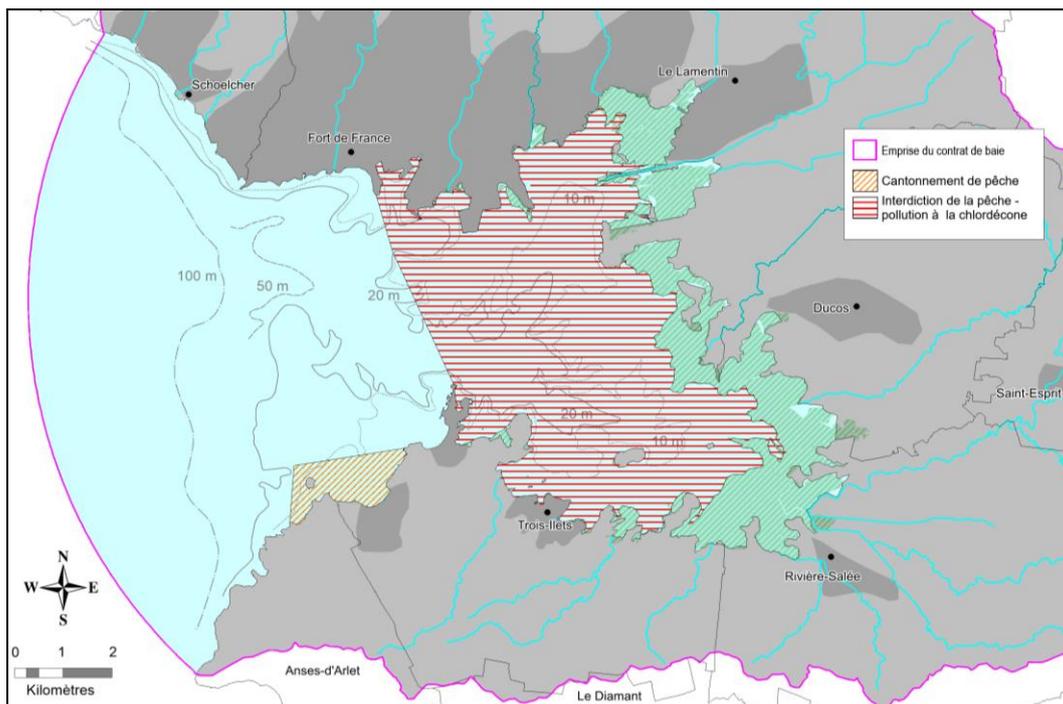


Figure 96 : Zone de pêche réglementée en baie de Fort-de-France

▪ La pêche récréative

La pêche récréative est une activité très pratiquée en Martinique. Elle comprend la pêche à pied (pratiquée principalement à la canne depuis le rivage), la pêche pratiquée par les plaisanciers à bord un bateau ainsi que la chasse sous-marine.

De manière générale, en pêche à pied, en pêche de plaisance ou en chasse sous-marine, les principales espèces capturées sont les carangues, barracudas, lutjanidés, thazards, crustacés & mollusques, capitaine, perroquets et poissons-lions.

La chasse sous-marine se pratique sur des fonds entre 5 et 255 m. Elle cible les espèces de poissons démersaux, les espèces pélagiques ainsi que les lambis, les langoustes et les oursins (en période d'ouverture).

1.7.3.2 Aquaculture

En 2017, on dénombre 7 fermes aquacoles marines autorisées, aucune n'est implantée dans le périmètre du contrat de baie.

1.7.3.3 Activités et usages liés à la plaisance

Les différentes infrastructures de plaisance sur le secteur de la baie de Fort-de-France permettent d'accueillir environ 1000 bateaux de plaisance.

Les principales zones de mouillage des plaisanciers sont :

- Baie des Flamands, côté Fort Saint-Louis face au centre-ville de Fort-de-France,
- Anse Mitan et Pointe du Bout face à la zone touristique des Trois-Ilets.

De nombreuses indentations de la baie de Fort-de-France forment des zones abritées favorables au mouillage, notamment au Nord en baie de Cohé et sur le littoral de Californie et au Sud face aux Trois-Ilets et dans l'Anse à l'Ane. Le nombre de bateaux au mouillage est estimé entre 100 et 200.

1.7.3.4 Activités balnéaires et sports nautiques

L'activité de baignade s'exerce essentiellement sur les 13 plages de Schœlcher, de Fort-de-France, des Trois-Ilets et des Anses-d'Arlet. De plus il s'exerce une baignade informelle sur l'ensemble du plan d'eau.

Les sports nautiques comprennent la voile, le kayak, le surf, le stand-up Paddle, l'aviron, le ski nautique, le kite-surf ou encore le motonautisme. 104 établissements sont recensés en Martinique, dont 31 % à statut associatif. 21 % du nombre total de licenciés sports de nature en Martinique, pratiquent l'activité voile, 4 % l'aviron, 3,5 % le kayak et 2 % le kitesurf.

La flotte de plaisance martiniquaise s'élève en 2017 à 14 130 navires immatriculés, dont 1 681 voiliers et 11 137 bateaux à moteurs. Il existe des bases nautiques sur la côte Caraïbe à Schœlcher (anse Madame) et dans la baie de Fort-de-France au Lamentin (Morne Cabri)

1.7.3.5 Sports et activités subaquatiques

Les sports et activités subaquatiques comprennent la plongée sous-marine et l'utilisation des palmes masque tuba. Les eaux martiniquaises abritent une flore et une faune marine très diversifiées qui font le bonheur des plongeurs sous-marins. La côte caraïbe est le lieu privilégié de la plongée sous-marine.

Il existe notamment des centres de plongée sur les communes de Schœlcher, des Trois-Ilets, Anses-d'Arlet. Les spots de plongée sur le secteur du contrat de baie sont situés aux Anses-d'Arlet, à l'îlet Ramiers et à la pointe des nègres à Fort-de-France), la baie de Fort-de-France ne possède pas de spots de plongée.

1.7.3.6 *Activités de promenade maritime*

La fréquentation touristique génère une demande pour l'activité de promenade maritime :

- Les sorties en mer à la journée,
- L'observation des cétacés,
- Le pescatourisme,
- La location de bateaux de plaisance (avec ou sans équipage)

1.7.3.7 *Manifestations nautiques*

De nombreuses manifestations nautiques sont organisées chaque année au niveau des communes. 70 manifestations sont recensées en 2017 sur le secteur de la baie de Fort-de-France. De plus, il existe de grandes manifestations nautiques comme le Tour de Martinique des Yoles Rondes, etc.

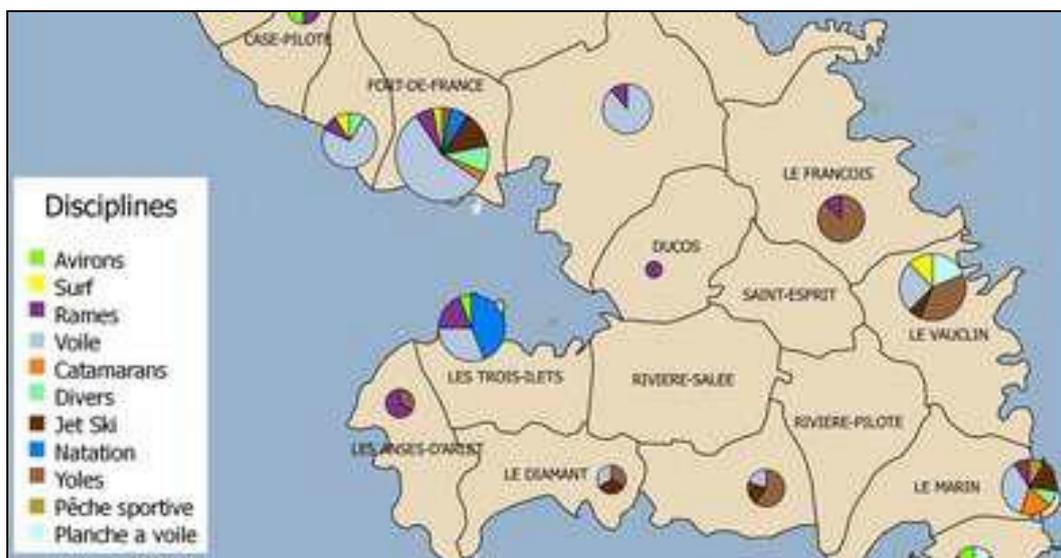


Figure 97 : Manifestations nautiques en 2017

1.7.3.8 *Navettes maritimes*

Il existe un service de navettes maritimes au départ de la Pointe-Simon à Fort-de-France exploité par la société « Vedettes tropicales » sur 4 lignes :

- Ligne 1 : Bourg des Trois-Ilets (58 744 passagers en 2017)
- Ligne 2 : Pointe du Bout (179 689 passagers)
- Ligne 3 : Anse Mitan / Anse à l'Ane (165 368 passagers)
- Ligne 4 : Case-Pilote (8 433 passagers de juin à décembre).

1.7.3.9 *Extraction de granulats marins*

Il n'y a pas d'extraction de granulats marins.

1.7.3.10 *Zonage réglementaire*

Le zonage réglementaire de l'espace maritime de la baie de Fort-de-France est fourni sur la Figure 98.

L'essentiel du plan d'eau de la baie de Fort-de-France est géré par le Grand Port Maritime de La Martinique : port de commerce et circonscription portuaire vers le large. Les zones militaires du Fort St Louis, du quai des huiles et de la Pointe au Sable sont sous juridiction de la Marine Nationale. Les ports de plaisance de l'Etang Z'abricots et de Port Cohé sont gérés par la CACEM, la Marina de la Pointe du Bout par la ville de Trois-Ilets. La zone d'interdiction de mouillage du Cap Salomon est gérée par le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.

Les différents usages réglementés du domaine maritime dans la Baie de Fort-de-France sont localisés sur la Figure 98 : Zones de baignade, zones de mouillage, chenaux, zones d'interdiction de mouillage et l'hydrosurface.

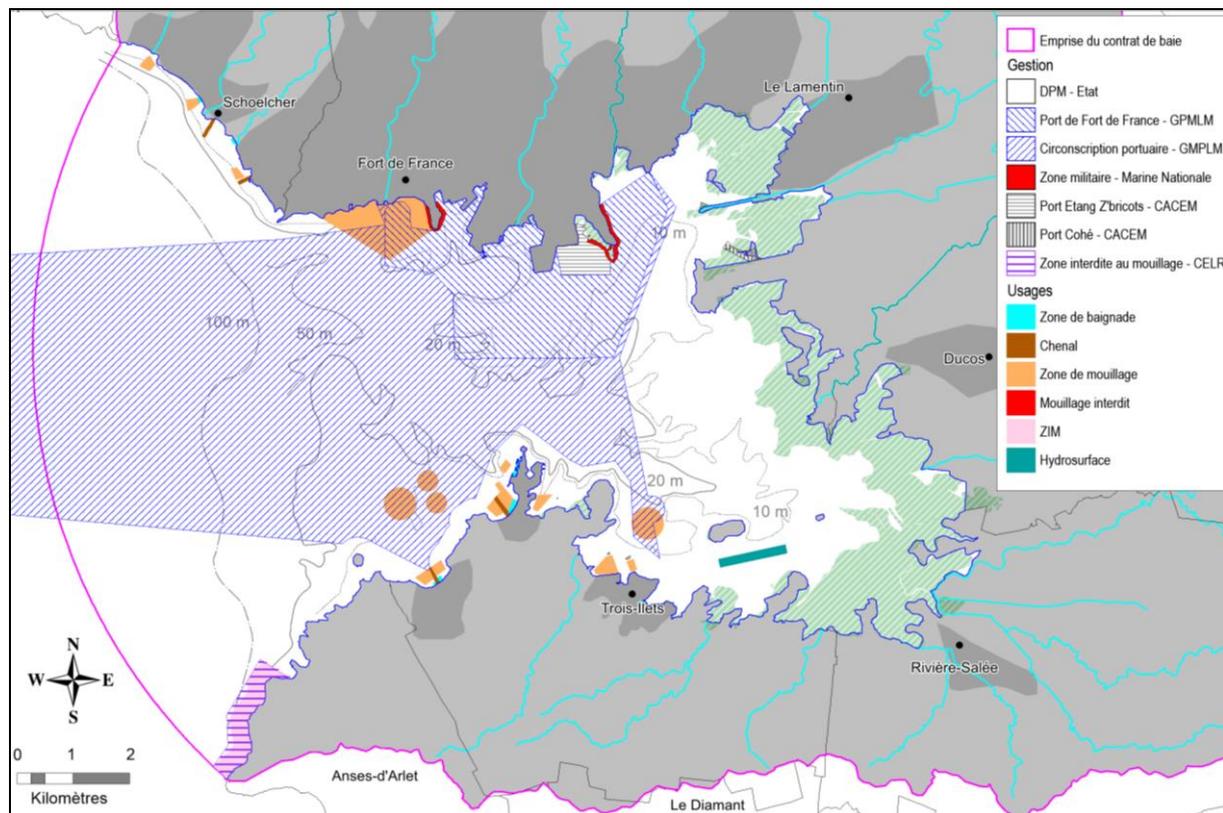


Figure 98 : Zonage réglementaire de la baie de Fort-de-France (DM)

1.7.3.11 Canalisation et câbles sous-marins

La carte de la Figure 99 visualise les différents câbles sous-marins et canalisations sous-marines (pipe et émissaire) recensés dans la Baie de Fort-de-France.

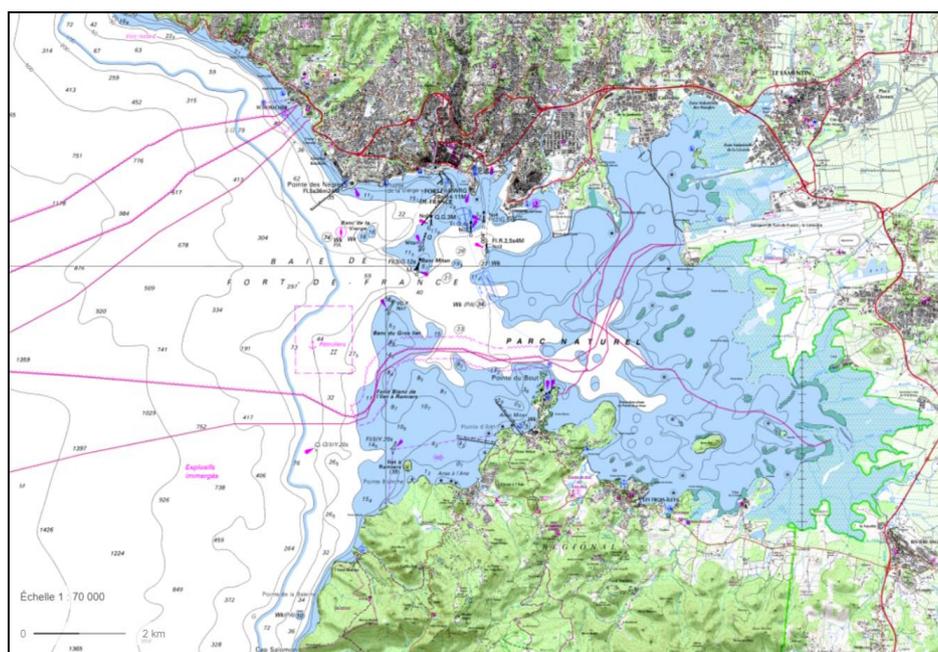


Figure 99 : Canalisation et câble sous-marins recensés en baie de Fort-de-France (Géoportail)

1.8. Patrimoine culturel et historique

1.8.1. Patrimoine maritime

Le patrimoine maritime comprend :

Les phares de Martinique : Phare de la Pointe des Nègres à Fort-de-France, Phare de la Pointe du Bout aux Trois-Ilets.

Les ouvrages militaires (forts, batteries) : Fort Saint-Louis ç Fort-de-France, Fort d'Alet morne des étages, Fort de l'Ilet à Ramiers aux Trois-Ilets.

Le bassin de radoub est protégé au titre des Monuments historiques (arrêté d'inscription en date du 21 août 2015) en raison de son intérêt pour l'histoire des techniques et de l'art de l'ingénieur.

Les navires patrimoniaux basés en Martinique : Le tourmelin, les Golden Oldies...

Le patrimoine culturel marin :

- Du Gommier à la Yole. Le tour de la Martinique des yoles rondes est l'événement sportif le plus important de l'année à la Martinique. Il a lieu tous les ans entre la fin du mois de juillet et le début du mois d'août.
- L'aviron : La Martinique est le seul endroit où l'on retrouve des embarcations traditionnelles en trois avirons.

Les épaves d'intérêt archéologique : Quelques sites d'archéologie sous-marine sont répertoriés sur le secteur de la baie de Fort-de-France (Archéonavale.org).

1.8.2. Monuments historiques

Les monuments historiques et leur périmètre de protection sur la baie de Fort-de-France sont localisés sur la Figure 100. Sur le littoral, on retient principalement les phares et les divers ouvrages militaires.

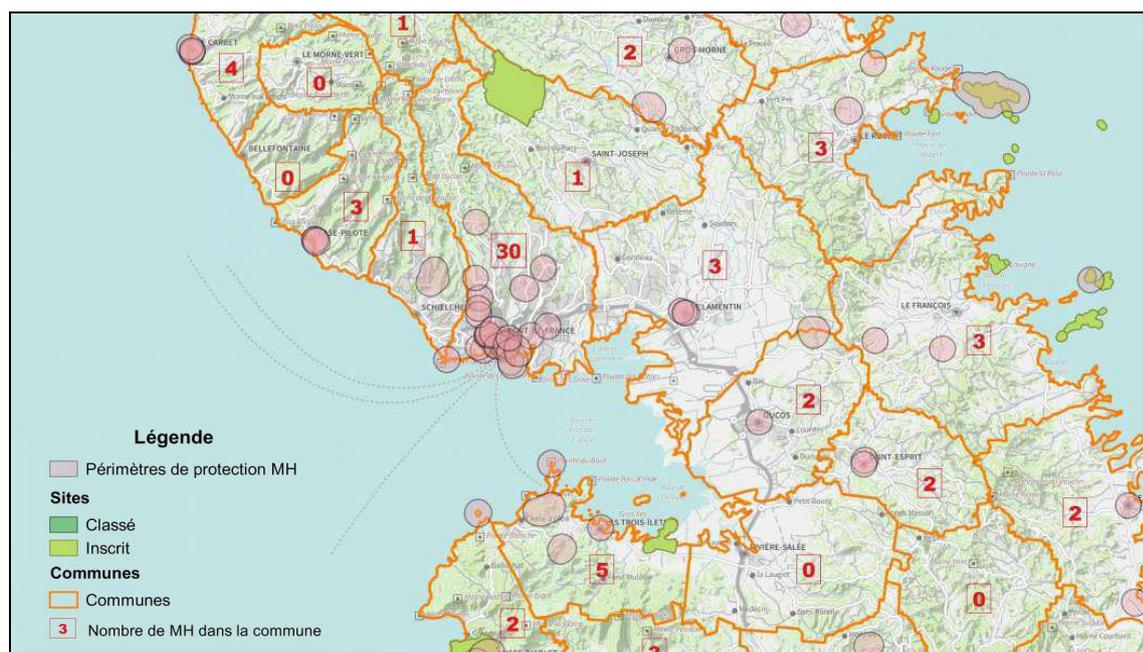


Figure 100 : Monuments historiques et sites inscrits sur le périmètre

1.9. Acteurs et gouvernance du territoire

La baie de Fort de France, de part son étendue et ses caractéristiques, connaît de nombreux acteurs institutionnels et une gouvernance éclatée. Le tableau ci-dessous précise les acteurs et leurs rôles respectifs.

Acteurs	Missions
<p>Services de l'État (DEAL), Préfet Police de l'Eau, Direction de la Mer Agence Française biodiversité (AFB)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre les pollutions des eaux des cours d'eau, lacs, plans d'eau, des eaux littorales et marines, ainsi que des eaux souterraines, en particulier celles destinées à la consommation humaine, - Contrôler la construction d'ouvrage faisant obstacle à l'écoulement des eaux et prévenir les inondations, - Protéger les milieux aquatiques et les zones humides, - Concilier les différents usages économiques, récréatifs et écologiques de l'eau.
<p>Comité de l'Eau et de la Biodiversité (CEB) - Élus</p>	<p>Créé en le 21/09/2017, le CEB est une instance qui assure les missions dévolues au comité régional de la biodiversité.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adopte les grandes orientations dans le cadre des politiques nationales et européennes de l'eau. Cette assemblée composée d'une représentation large de toutes les catégories d'acteurs de l'eau, pilote l'élaboration du SDAGE du bassin. - Est consulté sur tout sujet susceptible d'avoir un effet notable sur la biodiversité. Il assure, en outre, pour le bassin hydrographique, le rôle et les missions du comité de bassin. <p>Le Comité de l'Eau et de la Biodiversité de la Martinique est composé de 40 membres</p>
<p>Office De l'Eau (ODE) Administrés</p>	<p>Sur la base de la concertation de la coordination, l'ODE exerce les missions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'étude et le suivi des ressources en eau, des milieux aquatiques et littoraux, et leurs usages. - Le conseil et l'assistance technique aux maîtres d'ouvrage, l'information pour sensibiliser sur l'eau. - la programmation et le financement d'actions et de travaux dans le cadre du programme pluriannuel d'intervention sur proposition du CEB
<p>Organismes de Recherches (IFREMER, IRSTEA, CIRAD, INRA, IRD, CAEC, BRGM)</p>	<p>Organismes qui exercent une activité de recherche fondamentale, de recherche industrielle ou de développement expérimental et de diffuser leurs résultats par l'enseignement, la publication ou le transfert de technologie.</p> <p>Partie scientifique organisée et financée par l'État français et les collectivités territoriales françaises.</p> <p>Organisations qui relèvent du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (ou Défense, Santé et Agriculture notamment)</p>
<p>Communautés d'agglomération (CACEM, CAESM, CAP NORD)</p>	<p>Elles sont chargées de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées. A ce titre, elles identifient les sources de pollution susceptibles d'impacter la qualité des eaux de baignade, et mettent en œuvre des actions de réduction des sources de pollution.</p>

Acteurs	Missions
L'Agence Régionale de Santé (ARS)	<p>L'ARS organise le contrôle sanitaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choisit le laboratoire en charge des prestations de prélèvements et analyses (marché public) - Établit un programme de prélèvements - S'assure de la réalisation des prestations liées au contrôle sanitaire, - Intègre les données analytiques transmises par le LTA dans une base de données nationale, - Diffuse les résultats des analyses aux communes, - Organise la remontée d'information à destination du Ministère de la Santé et de la Commission Européenne
Les Communes (34 en Martinique)	<p>Responsable des eaux de baignades, elles sont chargées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recenser les zones fréquentées par un grand nombre de baigneurs, - Déclarer ces zones de baignade, - Prendre les mesures de gestions protégeant la santé des baigneurs - Définir, en lien avec les communautés d'agglomérations, les priorités en matière d'assainissement. - Fixer le prix de l'eau
Collectivité Territoriale de Martinique (CTM)	<ul style="list-style-type: none"> - Apporte son appui technique et financier aux communes pour les installations de production et de distribution d'eau potable, - Participe aux actions de SDAGE, - Assure un service de prélèvement, de stockage à des fins d'irrigation (barrage de la Manzo...), de distribution, d'entretien des réseaux d'eau, de mise en place de périmètres de protection des captages et de suivi de la ressource. <p>La CTM est aussi gestionnaires d'eau potable (captage Vivé Capot par exemple).</p>

1.10. Contexte réglementaire document de planification de l'espace

La Martinique bénéficie et applique l'ensemble des outils et mesures de planification du développement durable présents en France, avec parfois quelques spécificités.

1.10.1. Schéma d'Aménagement Régional

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Martinique, adopté par le Conseil Régional le 26 janvier 1998, a été approuvé par un Décret du Conseil d'Etat en date du 23 décembre 1998. Le SAR est avant tout un document stratégique qui définit les grandes orientations en matière de développement, de mise en valeur et de protection de l'environnement de la Martinique à l'horizon 2015.

Mis en œuvre pour une durée de 10 ans, il est actuellement en cours de révision. Le document du SAR approuvé lors de la rédaction de cette présente évaluation des incidences du PGRI est celui approuvé en décembre 1998.

Le SAR, a établi de façon consensuelle, et dans un cadre légal précis, les options fondamentales d'une politique d'aménagement du territoire fondée sur une stratégie de Développement Durable de la Martinique.

- En cela il constitue l'outil de planification pour un développement durable conscient des défis majeurs qui s'impose à la Martinique depuis 1998.
- L'enjeu humain et social : Dans le contexte d'accroissement démographique d'un pays insulaire, maintenir, la cohésion, sociale et assurer des perspectives en matière d'emploi, de logement, de formation et d'équipements publics,
- L'enjeu économique : créer les conditions d'un meilleur développement des secteurs porteurs, et de modernisation de l'appareil de production,
- L'enjeu écologique : concilier les usages concurrents d'un espace réduit et fragilisé, sur la base d'un inventaire des ressources et des potentialités, des capacités et aptitudes de chaque partie du territoire,
- L'enjeu d'une répartition harmonieuse des hommes et des activités comme garantie de la cohésion territoriale.

Il fixe les orientations fondamentales en matière d'aménagement du territoire de la Martinique (compétences exercées notamment au travers des POS/PLU) à placer dans une perspective d'évolution pour l'horizon 2015.

Les orientations fondamentales du SAR sont :

- Le développement équitable du territoire réparti en 6 zones (Nord-Caraïbe, Centre-Agglomération, Sud-Caraïbe, Sud-Atlantique, Centre-Atlantique et Nord-Atlantique) ;
- Le regroupement de l'urbanisation autour des pôles urbains existants ;
- La densification de la construction ;
- La préservation de 40 000 ha de terres agricoles.
- La protection et la mise en valeur des espaces et paysages remarquables

Le SAR est actuellement en cours de révision.

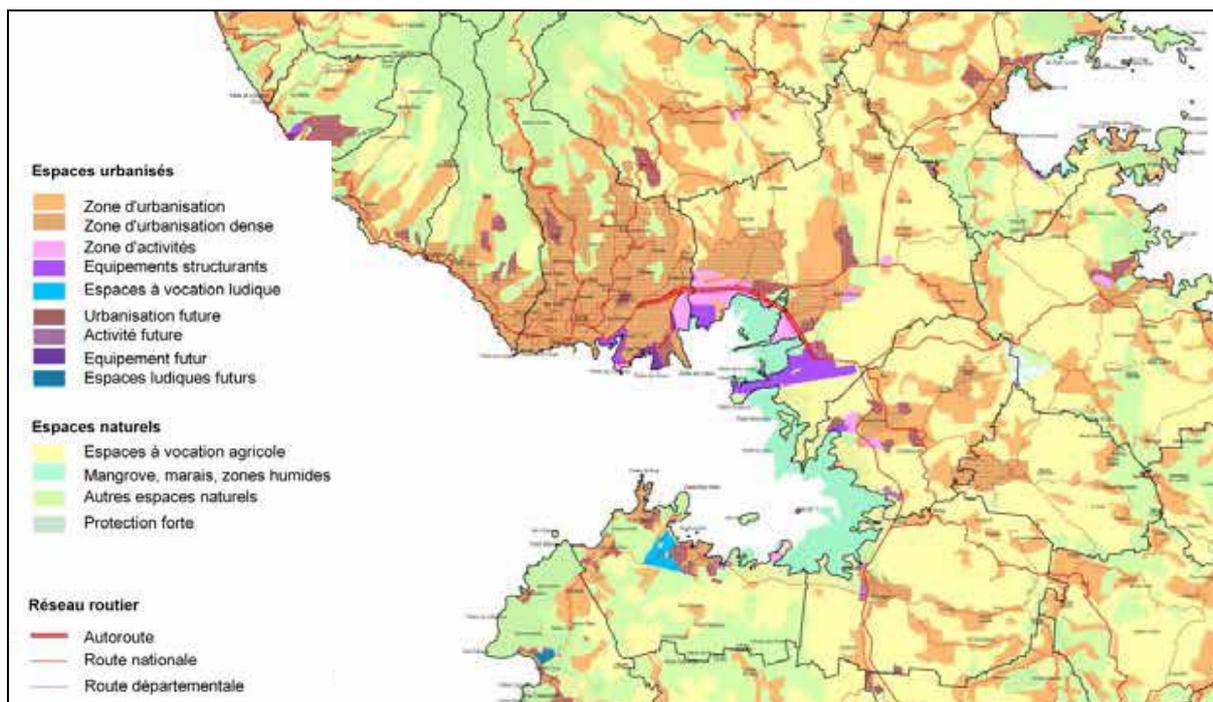


Figure 101 : Destination des territoires (extrait du SAR de la Martinique)

1.10.2. Schéma de Mise en Valeur de la Mer

Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) constitue un chapitre particulier du SAR. Le SMVM a défini des zones de protection forte qui correspondent à la juxtaposition des secteurs concernés par les espaces remarquables du littoral (définis dans l'article L. 121-23 du Code de l'Urbanisme) et les coupures d'urbanisation (définies dans l'article L. 121-22 du Code de l'Urbanisme).

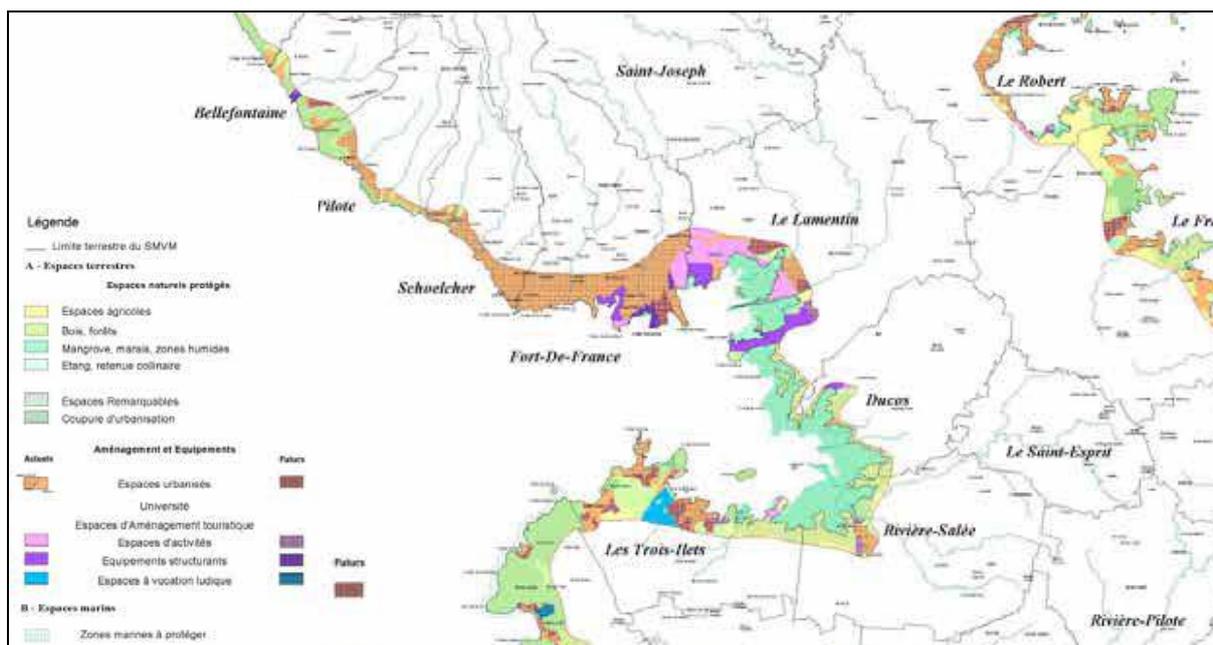


Figure 102 : Vocation des zones terrestres et marines (Extrait SMVM de la Martinique)

1.10.3. Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) fixe les objectifs d'aménagement et d'urbanisme en prenant en compte les politiques de l'habitat social et privé, des infrastructures, de voirie et de transports collectifs, des déplacements, d'implantations commerciales, de protection de l'environnement. Le SCOT fédère les outils des politiques sectorielles existant sur son périmètre.

- Le SCoT de CAP Nord Martinique a été approuvé par le Conseil Communautaire du 21 juin 2013.
- Le SCoT de la CACEM été approuvé par le Conseil Communautaire du 16 novembre 2016.
- Le SCoT de l'Espace Sud a été approuvé par le Conseil Communautaire du 25 septembre 2018.

1.10.4. Documents d'urbanisme

Le Tableau 30 précise les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes du contrat de baie.

Communes	Document	Information	
Ducos	PLU	PLU approuvé le 26/06/2018	
Fond Saint-Denis	RNU		
Fort-de-France	PLU	PLU approuvé le 24/06/2008	Modifié 27/09/2016
Gros-Morne	PLU	PLU approuvé le 04/12/2017	
Le Diamant	RNU		
Le François	PLU	PLU approuvé le /07/2008	Modifié 07/2013
Le Lamentin	PLU	PLU approuvé le 30/01/2014	
Le Robert	PLU	PLU approuvé le 1/08/2002	Modifié 2010
Les Anses-d'Arlet	PLU	PLU approuvé le 20/12/2010	
Les Trois-îlets	PLU	PLU approuvé le 12/2012	
Rivière Pilote	RNU		
Rivière Salée	PLU	PLU approuvé le	
Sainte-Luce	PLU	PLU approuvé le 28/04/2010	
Saint-Esprit	PLU	PLU approuvé le	Modifié 11/2010
Saint-Joseph	PLU	PLU approuvé le 27/12/2012	Modifié 11/2010
Schœlcher	PLU	PLU approuvé le 11/04/2013	Modifié le 21/10/2015

Tableau 30 : Document d'urbanisme des communes du Contrat de baie

1.11. Prospective sur le changement climatique et ses effets

D'après « Etude d'évaluation des impacts de la vulnérabilité et de l'adaptation de la Martinique au changement climatique », DEAL CLIMPACT 2012.

1.11.1. Aléas climatiques

Un tour d'horizon des principaux événements climatiques passés montre clairement que des aléas nombreux et variés ont touché la Martinique au cours des dernières années.

Activité cyclonique : Les événements cycloniques tel que Edith en 1963, Dorothy en 1970, David en 1979, Allen en 1980, Hugo en 1989, Klaus en 1990, Cindy en 1993, Iris en 1995, ou encore Dean en 2007 et Omar en 2008 ont apporté vents violents et pluies intenses. Combinés à des grandes marées, des périodes de surcotes ont été relevées fréquemment, en particulier dans les zones nord-est (jusqu'à 4 mètres) et ouest ; des plages ont été érodées ; des routes inondées... Le discours des scientifiques s'oriente vers une baisse du nombre des cyclones mais un accroissement du nombre de cyclones intenses (ouragans atteignant au moins la catégorie 3) et des précipitations associées.

Modification des régimes de précipitations

Les périodes de pluies intenses telles qu'en mai 2009, mai 2010 ou juin 2010 ont provoqué des dégâts importants sur les infrastructures de réseaux (canalisations, routes, électricité, ...), parfois jusqu'à rupture (mai 2010 : canalisation d'approvisionnement en eau potable de la partie Atlantique). Les pluies peuvent engendrer des inondations plus ou moins réversibles dans les 80 ravines qui sont identifiées comme présentant un terrain à risque. Le comportement des rivières est spécifique au terrain et relief et le temps de concentration va de 3 heures à quelques minutes. Ces pluies intenses peuvent aider à déclencher des mouvements de terrain (rapides ou lents) tels que ceux de 1984, 1995, 2002, 2004, 2009 ou 2010.

Les périodes de sécheresse sont également très impactantes sur les ressources en eau et la végétation comme en 2003 et en début d'année de 2010, et de manière générale impliquent des tensions économiques lorsque l'enjeu devient trop problématique. Des feux de forêts se sont même déclenchés en février et mars 2010 sur des zones de broussailles et sur le flanc ouest du Mont Pelée.

Réchauffement de la température de l'air : Les périodes de fortes chaleurs comme en 2005 ou 2010 ont engendré une qualité de l'air détériorée. Elles peuvent être associées à des risques de propagation de dengue amplifiée (juin à septembre 2005, et 2010).

L'élévation du niveau marin observée en Martinique sur la période 1960-2000 est de 3,5 mm par an. Les projections de hausse du niveau de la mer aux Antilles en 2050 seraient d'une dizaine de cm.

Une synthèse de l'évolution des aléas climatique est présentée sur les Tableau 31 et Tableau 32.

	Températures		Précipitations	
	Observations récentes	Horizon 2080	Observations récentes	Horizon 2080
Antilles-Guyane	↑ + 1,5 C (Martinique) + 1,3 C (Guyane)	↑↑ + 2 à 3 C	↔ Pas d'évolution	↓ - 12 % (régional) ↔ 0 % (Martinique)

Tableau 31 : Tendances pour l'évolution des températures et des précipitations de la zone Caraïbe (source ONERC)

	Élévation niveau de la mer		Événements extrêmes	Cyclones tropicaux **
	Observations récentes	Tendance d'ici la fin du siècle	Tendance d'ici la fin du siècle	Tendance d'ici la fin du siècle
Ensemble des outre-mer	↑ + 3 mm/an	↑ + 40 cm (optimiste) ↑↑ + 60 cm (pessimiste) ↑↑↑ + 1 m (extrême)	↑ Pluies violentes * ↑ Sécheresses * ↑ Canicules * ↑ Feux de forêt *	↑ Intensité * ↔ Fréquence

* Tendance probable mais non précisément quantifiée.

** Ne concerne que les zones tropicales.

Tableau 32 : Evolution des autres aléas climatiques : niveau de la mer, évènements extrêmes, cyclones (source ONERC)

1.11.2. Impacts du changement climatique

Les principales conséquences des aléas climatiques sur la ressource en eau et les zones littorales sont synthétisées sur la Figure 103 et le Tableau 33.

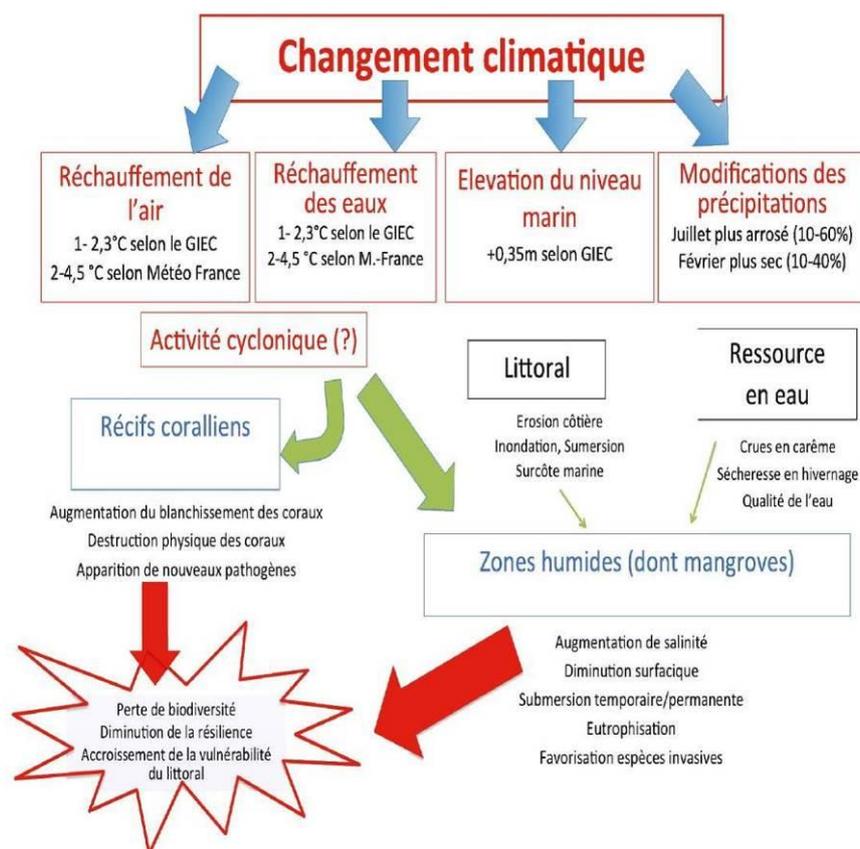


Figure 103 : Schéma des conséquences des aléas climatiques sur la ressource en eau et les zones littorales (SDAGE)

Vulnérabilité	Conséquences	Causes
Ressource en eau	diminution des débits des cours d'eau en période sèche	modifications du régime des pluies
	diminution de la qualité de l'eau de baignade	pb de traitement lors de forts épisodes pluvieux intrusions marines dans les nappes phréatiques
Littoral	submersion, inondation	élévation du niveau de la mer
	augmentation de l'érosion côtière	
	diminution surfacique des plages	
	glissement / mouvement de terrain	
	phénomène de surcôte marine	
Herbiers de phanérogames marines	augmentation du ruissellement lors de fortes pluies	modification du régime des pluies
	Réduction de la superficie des herbiers	activité cyclonique
	Modification de la morphologie des herbiers	activité cyclonique, érosion du littoral
	Modification de l'abondance des espèces de phanérogames	réchauffement des eaux
	Favorisation des espèces pionnières au détriment des espèces climaciques	réchauffement des eaux
	Modification de la répartition altitudinale des herbiers	érosion du littoral, élévation du niveau marin
récifs coralliens	Modification des communautés de poissons	réchauffement des eaux
	blanchissement corallien	réchauffement des eaux
	Mortalité accrue des récifs	réchauffement des eaux
	Augmentation de certains pathogènes affectant les espèces	réchauffement des eaux
	Destruction physique	activité cyclonique
poissons	Diminution de la biodiversité récifale	réchauffement des eaux
	changements des phénomènes reproductifs	réchauffement des eaux
	Evolution de l'aire géographique des espèces	
	Apparition de maladies marines et prolifération bactérienne	
	Apparition d'espèces envahissantes	
	Diminution de la biodiversité récifale	
Perturbation du réseau trophique		
Zones humides	Augmentation des phénomènes d'évapotranspiration	réchauffement climatique
	Assèchement des zones humides	modification du régime des pluies
	Impact des niveaux piézométriques	modification du régime des pluies
	Remontée du biseau salé, menaçant les nappes	élévation du niveau des mers
	augmentation de la salinité	
	érosion du littoral	
	submersion temporaire lors de certaines tempêtes	élévation du niveau des mers+ activité cyclonique
	submersion permanente	élévation du niveau des mers+ activité cyclonique
	Limitation expansion des crues	modification du régime des pluies
	absence de rôle de soutien en période d'étiage	
	Réduction de la surface totale de la zone humide	
	Augmentation des concentrations en CO2	réchauffement climatique
	Eutrophie des plans d'eau	modification du régime des pluies + réchauffement climatique
	Favorisation d'espèces invasives	réchauffement climatique
	Diminution de la richesse spécifique	réchauffement climatique
	Modification du fonctionnement de l'écosystème	modification du régime des pluies + réchauffement climatique
	Modification des communautés de poissons et d'oiseaux	modification du régime des pluies + élévation du niveau de la mer
Diminution des services rendus	multiples	
Mangroves	Destruction des espèces de palétuviers	activité cyclonique
	Diminution de la biodiversité	activité cyclonique
	Diminution surfacique	élévation du niveau de la mer
	Diminution de la fonctionnalité (nursérie, frayère)	élévation du niveau de la mer + réchauffement des eaux

Tableau 33 : Liste des conséquences potentielles du changement climatique sur les milieux et écosystèmes aquatiques (SDAGE)

1.11.3. Scénarios de vulnérabilité sur le territoire

Les principaux enjeux de la Martinique et du territoire du Contrat de la Baie de Fort-de-France sont :

- Une exposition élevée aux événements extrêmes
- Les infrastructures très vulnérables
- L'ensemble du tissu économique impacté
- L'accès aux réseaux et services ainsi que les risques de pollution et les risques sanitaires
- Les ressources naturelles sous pressions

1.11.3.1 Zone urbaine de Fort-de-France

Le littoral et les plaines de basse altitude cumulent de nombreuses vulnérabilités face au changement climatique. Leur forte urbanisation, la présence d'écosystèmes à forts enjeux, les activités économiques supportées (l'essentiel des industries) et son exposition à la montée du niveau de la mer induisent des impacts importants et très spatialisés.

Par exemple, peuvent être cités :

- La destruction et la perte des infrastructures exposées à la submersion marine,
- Des dommages plus importants face aux ouragans,
- Une exacerbation des risques d'inondation par la montée du niveau de la mer et l'entravement des exutoires des rivières et ravines,
- La dynamique de sédimentation favorisée par l'augmentation de l'érosion des sols,
- Des infrastructures de transport plus souvent endommagées,
- Une pression foncière renforcée par la perte de terrains liée à la montée du niveau de la mer,
- Un changement de fonctionnement des infrastructures portuaires qui requiert des coûts de maintenance et de dragage plus élevés.

La zone urbaine de Fort-de-France est le cœur névralgique de la vie économique et administrative de la Martinique. De par la taille de la ville et la variété des milieux (urbain, mangrove, industriel...), et de par les différents niveaux de gouvernance de cette zone (ville, communauté de communes, département, région...), de nombreux outils de planification de l'aménagement se superposent dont l'articulation est plus ou moins effective. De fait, le nombre d'outils (PPR, PLU, SCOT, PCET, SRCAE, SAR, contrat de baie, zones humides, ...) est un des plus importants de Martinique. Pour autant, cette même zone est aussi celle où les impacts économiques du changement climatique pourraient être les plus importants, du fait des infrastructures commerciales présentes, du tissu artificialisé dense, des risques potentiels et de l'évolution socio-économique de la zone. Par ailleurs, les autres parties de l'île sont très dépendantes de la vulnérabilité de la zone urbaine de Fort-de-France, notamment en ce qui concerne l'activité économique, les flux commerciaux (un port commercial unique à Fort-de-France), les connections avec l'extérieur (l'aéroport au Lamentin), les ressources énergétiques (SARA) et l'accès aux réseaux de transport ou de services d'eau potable.

Face au changement climatique, la vulnérabilité des zones à risques pourrait être accrue mais est très dépendante des spécificités de chaque site: aléas provenant de la mer et des fleuves côtiers, dynamique de sédimentation de la baie (apport de sédiments par érosion des terres en amont), inondations des méandres paralysant fréquemment les réseaux (une étude a été initiée pour spécifier les zones inondables dans la zone urbaine de Fort-de-France), phénomènes de surcote et de submersion marine ayant des impacts sur les infrastructures, les réseaux et les écosystèmes côtiers comme les mangroves.

Les écosystèmes côtiers sont particulièrement sensibles car déjà fragilisés par les dynamiques d'expansion et d'intensification urbaine mais les modifications des gradients de salinité, du trait de côte, de la température de la mer et de niveau de la mer apporteront des modifications considérables aux habitats de type mangroves et herbiers. De par les services rendus par ces écosystèmes, la qualité des eaux de baignade et des cultures aquacoles pourrait donc être amoindrie, et la côte moins protégée des événements cycloniques. Enfin, les infrastructures (ouvrages de protection, réseau de transport, d'alimentation, d'énergie...) pourraient être plus fréquemment paralysées en cas de submersion et déferlement des eaux.

Par ailleurs, le relief de l'île rend difficile l'accès à certaines zones sans passer par le littoral. Ainsi de nombreux réseaux d'acheminement (eau, énergie, transport...) empruntent le tour du littoral pour alimenter le reste de l'île. La vulnérabilité de l'ensemble du réseau est donc très dépendante de la vulnérabilité de cette partie du littoral.

1.11.3.2 Zone méridionale

La zone sud de la Martinique présente des dynamiques socio-économiques fortes, notamment du fait de sa proximité avec Fort-de-France, son accès moins difficile que dans le Nord, sa moindre exposition aux vents et un climat plus doux que dans le nord. Il héberge l'essentiel des activités touristiques liées à ses plages et baies et écosystèmes typiques (récifs coralliens en particulier). L'intégration et mise en œuvre des outils d'aménagement et de durabilité environnementale sont bien avancés mais la pression foncière est importante à travers les infrastructures résidentiels et touristiques.

Le territoire présente une forte vulnérabilité face au changement climatique. Ainsi, la fragilisation des écosystèmes par les variations climatiques est accentuée par les dynamiques de dégradation de l'environnement (sédimentation des baies, inondation et mouvements de terrain). Ces mêmes dynamiques pourraient être accélérées. La durabilité du tourisme lié à ces habitats pourrait donc être mis en jeu, l'impact des événements cycloniques sur les infrastructures d'accueil contribuant également à la baisse de la fréquentation touristique. Enfin, l'accès aux réseaux pourrait être plus irrégulier à travers l'augmentation de l'activité orageuse dans les zones déjà à risque et la fragilisation des infrastructures d'alimentation en eau potable ou de transport.

1.11.4. Enjeux sur la gestion de l'eau

Ce chapitre a été rédigé à partir des données et informations du SDAGE.

1.11.4.1 Vulnérabilité de la ressource quantitative de l'eau

Il faut noter, dans le cas du scénario RCP (Representative Concentration Pathway) 4.5, que l'augmentation relative des pluies efficaces pendant la saison des pluies serait globalement plus importante que celle des précipitations, particulièrement dans la moitié sud de l'île. La forte augmentation de la pluviométrie pendant cette période entraînerait, en effet, la saturation des sols et donc le plafonnement de l'ETR.

En période de basses eaux, les modélisations hydrologiques projettent ainsi une baisse quasi-systématique des débits mensuels moyens des cours d'eau à l'horizon 2081-2100, avec des déficits plus prononcés pour le scénario RCP 8.5. La moitié nord de la Martinique, où se situent la totalité des captages AEP, serait plus particulièrement impactée. Des tensions croissantes sur les usages de la ressource pourraient par conséquent s'observer sous l'effet du changement climatique en période de carême futur. Il est par exemple possible que les prélèvements actuellement exercés sur le bassin versant de la Lézarde ne soient pas soutenables à l'horizon 2081-2100, en particulier pour le scénario RCP 8.5. Les rivières du centre de la Martinique apparaissent, en effet, très vulnérables au changement climatique.

La ressource en eau souterraine serait sensiblement moins impactée par le changement climatique. Cela s'expliquerait principalement par une recharge des aquifères plus intense pendant la saison des pluies, qui viendrait reconstituer les réserves et compenser en partie les déficits de pluie efficace projetés en saison sèche. De ce fait, les volumes d'eau souterraine potentiellement exploitables pourraient augmenter dans le centre et le sud de la Martinique, dans le cas du scénario RCP 4.5. Enfin, il est intéressant de souligner que même pour le scénario pessimiste RCP 8.5, les unités hydrogéologiques de Fort-de-France et de la Lézarde ne seraient pas impactées en termes de volume exploitable (légère augmentation).

1.11.4.2 Vulnérabilité de la ressource qualitative d'eau

Une dégradation de la qualité de l'eau potable est envisageable du fait du changement climatique : en effet, l'augmentation des températures, la diminution des précipitations mais également la hausse du niveau de la mer et la possible intensification des risques naturels pourraient entraîner :

- Une insuffisance du débit des cours d'eau durant les périodes d'étiages, en deçà du débit écologique minimum, ne favorisant ni les phénomènes de dilution des polluants ni l'autoépuration ;
- Une accélération de la dynamique érosive des sols et de l'hypersédimentation ;
- Une aggravation de la turbidité des eaux et donc des problèmes de traitement lors de forts épisodes pluvieux ;
- Une hausse du risque d'intrusions marines dans les nappes phréatiques ;
- Un impact sur les infrastructures de prélèvement, d'assainissement et de distribution de la ressource en eau.

1.11.4.3 Enjeux sur la biodiversité marine et littorale

▪ Vulnérabilité des écosystèmes marins

Les récifs coralliens constituent un enjeu majeur face au réchauffement climatique en tant qu'écosystème productif très important des zones marines littorales.

Le réchauffement climatique se traduit principalement par une augmentation de la température de l'eau. Lorsque la température de l'eau dépasse un certain seuil pendant une longue période (cas en 1998-1999 et 2005), cela entraîne un stress sur les récifs coralliens, se traduisant par une expulsion des algues symbiotiques (les zooxantelles), provoquant alors un blanchissement des coraux. En 2005 : 95% des coraux ont été touchés par le phénomène de blanchissement dans les Antilles françaises.

Une augmentation des températures des eaux tropicales de 2,8 °C d'ici 2100 telle que projetée par le GIEC, pourrait rendre les épisodes de blanchissement de 1998 et 2005 plus fréquents : tous les ans ou tous les deux ans d'ici 2030-2050 (UNEP 2006). De nombreux scientifiques annoncent que le changement climatique pourrait détruire la majeure partie des coraux du monde d'ici 2050 (Hoegh-Guldberg 2005).

L'un des aspects du changement global réside aussi dans la multiplication probable des tempêtes et des cyclones et surtout dans le renforcement de leur activité. L'action de la houle est importante puisqu'elle casse les coraux branchus, les gorgones et les éponges. La houle peut aussi endommager les barrières récifales et arracher des blocs du bourrelet. La présence de coraux nécrosés renforce ce phénomène.

Enfin, un cyclone est aussi souvent accompagné de fortes pluies qui entraînent des dépôts terrigènes et des pollutions diverses dans la mer. Ces pics de pollution et ces brusques apports contribuent à la perte des récifs surtout si les eaux marines sont peu brassées.

Les herbiers de phanérogames marines semblent particulièrement vulnérables face aux événements climatiques extrêmes (cyclones, fortes, houles) du fait :

- De leur positionnement proche du littoral, soumis à des phénomènes climatiques extrêmes (fortes houles principalement) ;
- D'un système de fixation racinaire superficiel et peu profond.

Les herbiers de phanérogames marines sont donc soumis à des actions mécaniques violentes lors de fortes houles, pouvant entraîner des arrachements massifs de plants. L'augmentation de la puissance des phénomènes climatiques pourrait aggraver la destruction de cet écosystème.

▪ Vulnérabilité des zones humides et mangroves

Selon les projections, les zones humides côtières, y compris les marais salés et les mangroves, subissent les effets négatifs de l'élévation du niveau de la mer, en particulier lorsqu'elles sont limitées du côté terrestre ou privées de sédiments (zones d'arrière de mangrove). De ce fait, les zones humides présentent une vulnérabilité accrue face aux incidences du changement climatique, du fait des conditions très strictes qui les caractérisent.

Le changement climatique est en fait une menace supplémentaire venant exacerber les pressions existantes sur les habitats (pollution, stress hydrique, espèces envahissantes, etc.).

Les mangroves ont une valeur écologique, culturelle et économique extrêmement importante. Elles représentent une nurserie indispensable pour les poissons, elles filtrent la pollution côtière et fournissent du bois pour les populations locales. Elles jouent également un rôle de protection du littoral contre les cyclones ou les tsunamis ; en passant à travers 200 mètres de mangroves, 75 % de la puissance d'une vague est dissipée (FAO 2008).

En raison de leur position dans l'espace intertidal, entre les milieux marin et terrestre, les mangroves paraissent particulièrement vulnérables à la submersion dans une conjoncture d'élévation du niveau de la mer.

Les mangroves des Caraïbes sont potentiellement plus vulnérables à l'intensification des cyclones ; par exemple, le cyclone Hugo, en 1989, a dévasté 75 % des mangroves de palétuviers rouges de la Guadeloupe, soit 80 % de sa biomasse (Imbert 2002).

La résilience des mangroves semble également touchée car il a été constaté une difficulté de rétablissement du couvert arboré, même 10 ans après le passage du cyclone. Ainsi, avec une augmentation potentielle de l'intensité des cyclones, liée au changement climatique, les mangroves risquent de ne plus avoir le temps nécessaire pour se régénérer entre deux agressions.

Enfin, tout comme les récifs coralliens, il semble que l'état de santé des mangroves soit un facteur important de leur résilience face au changement climatique.

- Vulnérabilité du littoral à l'érosion

La houle a aussi un fort impact sur les plages et les côtes basses. En fonction de la topographie et de la nature des terrains, la mer peut parfois remonter à 200 mètres à l'intérieur des terres. L'affouillement du sable et du sol, le déplacement de rochers de taille métrique, les dégâts considérables montrent la force et l'ampleur du phénomène. Le recul de certaines plages peut alors atteindre 20 mètres en quelques heures. Du fait de l'absence de hauts fonds et du faible apport de sédiments par les rivières, le transit sédimentaire le long du littoral est altéré et les plages se reconstituent difficilement. Elles sont alors sensibles à la moindre houle et présentent un profil avec une forte pente et mettront plusieurs mois avant de se reconstituer.

1.11.5. Evaluation économique des impacts du changement climatique

1.11.5.1 Estimation globale : les tempêtes, le tourisme et les infrastructures

Plusieurs études internationales ont été menées pour estimer le coût de l'impact du changement climatique sur l'économie des pays vulnérables, à travers le pourcentage du PIB exposé. A l'échelle des Caraïbes, une étude publiée en 2008 par la Tufts University (Bueno et al. 2008) reprend et actualise les résultats de l'étude de la Banque Mondiale de 2002. Elle estime le coût de l'inaction à travers trois impacts : les dommages des ouragans, les pertes pour le tourisme et les pertes liées à la montée du niveau de la mer sur les infrastructures. Ce coût est basé sur la différence des impacts projetés selon le scénario tendanciel A2 et le scénario optimiste B1 (le coût de l'« inaction », inaction dans le sens de la réduction des émissions des gaz à effet de serre qui conditionne les scénarios de projections climatique : si l'on n'agit pas, les émissions continueront et l'on se retrouverait dans le cas du scénario pessimiste A2, si l'on agit, on se retrouve dans le scénario optimiste B1 ; le coût de l'inaction est donc la différence entre les deux). Pour l'ensemble de la région Caraïbes, à l'horizon 2100, ces coûts représenteraient 21,7% du PIB actuel (46 milliards de dollars, PIB de 2004).

Selon cette définition de l'inaction, pour la Martinique, le coût de l'inaction représente 150 millions de d'euros 2007 en 2025, 300 en 2050, 470 en 2075 et 630 en 2100.

Si on reprend la définition du coût de l'inaction dans le contexte de l'adaptation (inaction pour anticiper les impacts), on obtient selon le scénario A2, un coût de l'inaction pour la Martinique qui représente 200 millions d'euros en 2025, 380 en 2050, 570 en 2075 et 770 millions d'euros en 2100. Les infrastructures contribuent largement à ce coût, puis les ouragans, et le tourisme.

	2025	2050	2075	2100
Scénario optimiste B1 (en milliards d'euros₂₀₀₇)				
Dommages liés aux tempêtes	0,02	0,02	0,03	0,03
Perte du secteur touristique	0,00	0,01	0,01	0,02
Dommages sur les infrastructures dus à la montée du niveau de la mer	0,02	0,05	0,06	0,09
TOTAL	0,05	0,08	0,10	0,14
% du PIB actuel (2004)	0,7	1	1,3	1,6
Scénario tendanciel A2 (en milliards d'euros₂₀₀₇)				
Dommages liés aux tempêtes	0,04	0,06	0,10	0,14
Perte du secteur touristique	0,02	0,03	0,05	0,06
Dommages sur les infrastructures dus à la montée du niveau de la mer	0,14	0,28	0,42	0,57
TOTAL	0,20	0,38	0,57	0,77
% du PIB actuel (2004)	2,5	4,8	7,2	9,7

Tableau 34 : *Coût de l'inaction pour la Martinique face au changement climatique selon deux scénarios et pour quatre horizons (à partir de Bueno et al 2008)*

1.11.5.2 *Ecosystèmes et biodiversité*

Ce n'est que très récemment que le concept d'évaluation économique des services rendus par les écosystèmes a été introduit. En Martinique, ce concept prend d'autant plus de sens que les mangroves, les récifs coralliens et les autres zones humides jouent un rôle essentiel dans la protection et régulation du littoral.

A l'échelle mondiale par exemple, il a été estimé que le déclin des récifs coralliens coûterait entre 350 et 870 millions de dollars par an d'ici 2050 (UNEP, 2008). La destruction des 617 000 km² de récifs coralliens du globe engendrerait un manque à gagner annuel de 172 milliards de dollars (Failler et al. 2010).

Pour la Martinique, une récente étude (Failler et al. 2010) a montré que les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers produisent des biens et services dont la valeur est estimée à 250 millions d'euros par an, dont 60% serait issue des activités récréatives (tourisme et pêche), 38% des activités de régulation/protection des côtes et 2% à la valeur patrimoniale. Les herbiers et les mangroves contribuent le plus (par km²) à la création de valeur : respectivement 2,16 millions €/km², 1,87 million €/km² contre 1,78 million €/km² pour les récifs.

D'après cette même étude, l'analyse de la dégradation de récifs coralliens sur les dix dernières années (IFRECOR) montre que la perte de la couverture récifale sur la Martinique varie de 20 à 54%. La diminution annuelle de 9% induit une perte de 2,4 millions d'euros par an (scénario tendanciel). Pour les mangroves de la Baie de Fort-de-France, en dix ans, l'Ifreco note une perte de 30% en superficie, soit en reprenant le raisonnement de l'étude ci nommée, une diminution annuelle de 3% par an soit une perte de 1,1 millions d'euros annuel. En interpolant ce résultat, cela signifie qu'à partir de l'horizon 2050, les récifs coralliens et les mangroves ne pouvant plus rendre les services qu'ils rendent aujourd'hui, on obtient un coût annuel, représenté par la perte de ces services pour les différents horizons.

	2025	2050	2075	2100
Récifs : Pertes en millions d'euros (par an)	36	96	100	100
Mangroves : Pertes en millions d'euros (par an)	16,50	38	38	38

Tableau 35 : *Coût de l'inaction pour les écosystèmes marins côtiers en Martinique face au changement climatique pour quatre horizons : récifs coralliens et mangroves (CLIMPACT, d'après Failler et al. 2010)*

Il n'existe pas de données sur l'évolution de la superficie des herbiers en Martinique. Il est certain dans tous les cas que ces habitats sont très tributaires de la protection offerte par les récifs coralliens

1.11.5.3 *Synthèse*

Le tableau suivant est une synthèse des résultats de l'estimation de quelques-uns des coûts générés par l'inaction face au changement climatique en Martinique, selon le scénario tendanciel (issus des scénarios du GIEC A2, A1B et évolution passée). Il prend en compte les dommages des tempêtes, les impacts sur le tourisme, les infrastructures côtières, les écosystèmes côtiers marins et la variation de production de l'agriculture. Même si le fait d'additionner ces différents coûts doit être pris avec précaution et ne représente qu'une portion du coût réel, il est intéressant d'avoir un ordre de grandeur de l'ensemble des coûts estimés.

	2025	2050	2075	2100
Scénario tendanciel (coût annuel en millions d'euros ₂₀₀₇)				
Dommages liés aux tempêtes	40	60	100	140
Perte du secteur touristique	20	30	50	60
Dommages sur les infrastructures dus à la montée du niveau de la mer	140	280	420	570
Perte pour le secteur agricole liée aux variations de rendement	0	0	10	10
Dommages liés aux services rendus par les écosystèmes marins côtiers et à leur disparition	50	130	140	140
TOTAL	250	510	720	920
% du PIB actuel (2004)	3,21	6,49	8,99	11,55

Tableau 36 : *Coût de l'inaction face au changement climatique pour quatre horizons : récifs coralliens et mangroves (CLIMPACT, à partir de Bueno et al. 2010)*

Ainsi, à l'horizon 2050, l'ensemble de ces impacts représente un coût annuel de 510 millions d'euros pour la Martinique. A titre de comparaison, le budget de 2011 du Conseil Régional est de 345 millions d'euros, et celui du Conseil Général de 643 millions d'euros.

Rappel des hypothèses prises en compte dans les calculs avec les données locales :

- Tempêtes : basé sur l'estimation du coût moyen entre 1990 et 2007, doublé pour le scénario A2, et fonction de l'élévation du niveau de la mer (Banque Mondiale, EM DAT)
- Tourisme : basé sur la baisse de fréquentation liée à la hausse des températures, la perte de plages, et la dégradation de l'environnement (Banque Mondiale)
- Infrastructures : basé sur le coût de reconstruction des bâtiments perdus suite à la montée du niveau de la mer, 66% des habitats affectés selon le scénario A2 (Banque Mondiale)
- Agriculture : basé sur les variations des rendements agricoles pour la canne et la banane (projet Climator, ONERC)
- Écosystèmes marins et côtiers : basé sur le coût des services perdus pour chaque hectare perdu des mangroves et récifs coralliens (PNUE, IFRECOR, CEMARE/OMMM)

1.11.6. Stratégies d'adaptation face au changement climatique

Selon CLIMPACT 2012, l'analyse détaillée des caractéristiques naturelles et humaines du territoire de la Martinique et de ses vulnérabilités passées et futures au changement climatique a mis en évidence des enjeux qui, mis en regard des éléments prospectifs existants, soulèvent des questions fondamentales pour la Martinique :

- Comment intégrer l'artificialisation croissante des terres dans les plans de gestion des ressources du territoire (pression sur la qualité et besoins en eau, pression sur les terres agricoles, sécurité alimentaire, ...) en particulier dans le sud et centre le littoral ?
- Comment intégrer les tendances démographiques prospectivistes dans les plans de gestion et d'aménagement du territoire (démographie croissante accentuée par la migration des populations vers le littoral, vieillissement des populations, ...) ? Et faire face à l'élévation du niveau de la mer ?
- Comment prévenir et gérer au mieux les conflits d'usage de l'eau en période de stress hydrique ? Comment gérer la forte disparité spatiale et temporelle des besoins et ressources (sud de l'île largement déficitaire en période de carême) ?
- Comment sécuriser l'accès aux réseaux de transport et services d'alimentation en eau potable et acheminement de l'énergie ? Quelle place pour le développement de l'interconnexion des réseaux ?
- Comment adapter les infrastructures (de production d'eau, de traitement d'eau, d'accueil, d'accès à l'énergie, ...) aux besoins croissants et aux événements extrêmes ?
- Comment mettre en valeur et profiter de la position géographique et économique stratégique de la Martinique (présence du littoral, climat, région Caraïbes...) ?
- Comment mieux intégrer et mettre en valeur l'atout économique, social et environnemental que représente l'agriculture et le tourisme sur le territoire (industries agro-alimentaires, emplois, paysages, ...) ?
- Comment anticiper les problèmes de qualité du cadre de vie sensibles au changement climatique (accès aux réseaux, confort des infrastructures ...) ?
- Comment faire face aux risques naturels (inondation, submersion, instabilité, érosion, ...) aux impacts élevés et croissants ?
- Comment mettre en place des politiques préventives efficaces dans les zones du littoral à risques (zones inondables, PPR, ...) ?
- Comment mettre en valeur l'atout que représente la présence d'écosystèmes à rôle de protection et de régulation (mangroves, récifs coralliens, herbiers, zones humides, zones de régulation des crues, ...) ?

2. Cartes de synthèse du diagnostic

Carte 1 : Périmètre proposé du contrat de la baie de Fort-de-France

Carte 2 : Territoire de la baie de Fort-de-France

Carte 3 : Occupation du territoire du contrat de la baie de Fort-de-France

Carte 4 : Espaces protégés sur le territoire du contrat de baie

Carte 5 : Qualité écologique et chimique des cours d'eau (2016)

Carte 6 : Activités sur le bassin versant du contrat de baie

Carte 7 : Bathymétrie de la baie de Fort-de-France

Carte 8 : Sédiments marins de la baie de Fort-de-France

Carte 9 : Biocénoses marines de la baie de Fort de France

Carte 10 : Qualité du milieu aquatique de la baie de Fort-de-France (2016-2018)

Carte 11 : Zonage réglementaire de la baie de Fort-de-France

Carte 12 : Usages et activités de la baie de Fort-de-France

Carte 13 : synthèse du diagnostic : contraintes, atouts et enjeux

3. Annexes

3.1. Sigles et abréviations

AC	Assainissement Collectif
ACER	Autre Cours d'Eau et Ravine
AEP	Alimentation en Eau Potable
AMP	Agence des Aires Marines Protégées
AMPA	Acide amino-méthyl-phosphonique
ANC	Assainissement Non Collectif
APIT	Aménagements Portuaires d'Intérêt Territorial
ARS	Agence Régionale de Santé
BASIAS	Inventaire historique des sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sol pollués ou potentiellement pollués
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BV	Bassin Versant
CACEM	Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique
CAEC	Campus Agro-Environnemental Caraïbe
CAESM	Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique
CAP Nord	Communauté de Communes du Nord de la Martinique
CCIM	Chambre de Commerce et d'Industrie de la Martinique
CELRL	Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEMINAG	Centre d'études appliquées au milieu naturel des Antilles et de la Guyane
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMA	Concentration Moyennes Annuelle
CMT	Comité Martiniquais du Tourisme
CRPMEM	Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins
CSDU	Centre de Stockage des Déchets Ultimes
CTM	Collectivité Territoriale de Martinique
DAAF	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DASRI	déchets d'activités de soins à risques infectieux
DCE	Directive Cadre européenne sur l'Eau
DCP	Dispositif de Concentration de Poissons
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DIB	Déchets Industriel Banal (non dangereux)
DMB	Débit Minimum Biologique
DPM	Domaine Public Maritime
EH	Equivalent Habitant
EP	Echantillonneur passif

EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ETM	Elément Trace Métallique
ETM	Energie Thermique des Mers
ETR	Evapotranspiration réelle
EU	Eaux Usées
EVP	Equivalent vingt pieds
FDAAPPMA	Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de la Martinique
FDF	Fort-de-France
GPMLM	Grand Port Maritime de La Martinique
GREPHY	Groupe REgional PHYtosanitaire
GZIC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
IBMA	Indice Biologique Macro-invertébrés Antilles
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IDA	Indice Diatomées Antilles
IFRECOR	Initiative Française pour les Récifs Coralliens
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IGN	Institut Géographique National
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
IRD	Institut de Recherche et de Développement
IRSTEA	Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
MEC	Masse d'Eau Côtière
MECE	Masse d'Eau de Cours d'Eau
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
MES	Matière en Suspension
MESOUT	Masse d'Eau SOuterraine
MNHN	Museum National d'Histoire Naturel
NQE	Norme de Qualité Environnementale
ODE	Office De l'Eau de la Martinique
OMMM	Observatoire Martiniquais du Milieu Marin
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique,
PCB	Polychlorobiphényle
PDM	Programme De Mesures
PE	Poste de Refoulement
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNMM	Parc Naturel Marin de Martinique
PNRM	Parc Naturel Régional de la Martinique
POS	Produits Phytosanitaires
PPGDM	Plan de Prévention et de Gestion des Déchets de Martinique
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plans de Prévention des Risques Technologiques
PRAM	Pôle de Recherche Agro-environnementale de la Martinique
PRVT	Polyester Renforcé au Verre Textile
PSE	Polluants Spécifique de l'Etat Ecologique

RCO	Réseau de Contrôle Opérationnel
RCS	Réseau de Contrôle de Surveillance
REFIOM	Résidus d'Épuration des Fumées
REPOM	REseau de surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments des Ports Maritimes
RNAOE	Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux
RNO	Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin
ROCCH	Réseau d'Observation de la Contamination Chimique
RPC	Representative Concentration Pathway
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SAU	surface agricole utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
SME	Société Martiniquaise des Eaux
SMTVD	Syndicat Martiniquais de traitement et de Valorisation des Déchets
SMVM	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
SRCAE	Schéma Régional Climat-Air-Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
SRG	Stratégie Régionale pour la Biodiversité
STEU	Station de Traitement des Eaux Usées
TAC	Turbine à Combustion
TBT	Tributylétain
TVB	Trame Verte et Bleue
UAG	Université des Antilles et de la Guyane
UPEP	Unité de Production d'Eau Potable
UTA	Unité de Travail Agricole
UTVD	Usine de Traitement et de Valorisation des Déchets
ZH	Zone humide
ZI	Zone Industrielle
ZMEL	Zone de Mouillages et d'Equipements Légers
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

3.2. Bibliographie

- ACTeon, Créocéan et SCE, 2016. Economie Bleue en Martinique. Direction de la Mer. Rapport final, 114 p., Janvier 2016.
- ADEME, 2013. Campagne de caractérisation des déchets ménagers et assimilés de la Martinique, Juillet 2013.
- AFB, 2017. DCE suivi physico-chimique et biologique des stations du réseau de surveillance des MEC, année 2016. État écologique partiel. Synthèse Impact-Mer et ODE.
- Agreste Martinique, 2018. Memento de la statistique agricole, édition 2018. 20 p., Novembre 2018.
- AMP, 2010. Analyse Stratégique Régionale Martinique – Enjeux et propositions de création d'aires marines protégées, 39 p., juin 2010.
- AMP, 2010. Analyse stratégique Régionale Martinique – Synthèse des connaissances, 157 p., juin 2010
- AMP, 2012. Plan de gestion du sanctuaire AGOA : Partie I Etat initial, 190 p., juin 2012.
- AMP, 2012. Plan de gestion du sanctuaire AGOA : Partie II Plan d'Actions et indicateurs, 20 p., 18 juillet 2012.
- Archipel Conseil, 2016 La filière nautique, un acteur économique incontournable. MYA – Fédération des Industries Nautiques. 32 p., 2016.
- Bouchon C. et Laborel J., 1986. Les peuplements coralliens des côtes de la Martinique. Annales de l'institut d'Océanographie, 16 (2), p. 199-237.
- BRGM, 2006. Lachassagne et al. 2006 – Aquifères et eaux souterraines en France – Département et Territoire d'Outremer, 1 Martinique, p. 769- 781.
- BRGM, 2007. Guennoc P., Duclos P.-A., 2007 – Cartographie morpho-sédimentologique du domaine côtier de la Martinique, Rapport BRGM / RP-56062-FR, 63 p., Janvier 2008.
- BRGM, 2013. Anraud L., Sernergues M., Devau N. (2013). Etude détaillée du fond géochimique des eaux souterraines de Martinique. Rapport BRGM/RP-62886-FR, 109 p.38 ill., 6 ann., Décembre 2013.
- BRGM, 2015. Nachbaur A., Balouin Y., Nicolae Lerma A., Douris L., Pedreros R. (2015) – Définition des cellules sédimentaires du littoral martiniquais. Rapport final. BRGM/RP-64499 -FR, p. 95, 46 ill., 2 ann., Juillet 2015.
- BRGM, 2015. Nachbaur A., Paulineau M., Le Roy M. (2015) – Evolution, multidécennale (19951-2010) et décennale (2004 -2010) du trait de côte de la Martinique. Rapport final. BRGM/RP-63238-FR, 93 p., 66 ill., 2 ann., Septembre 2015.
- BRGM, 2017. Taïlamé A-L. (2017) Révision de la délimitation des masses d'eau souterraines de Martinique. Rapport final. BRGM/RP-66466-FR, 43 p., 16 ill., 5 ann., Février 2017.
- BRGM, 2018. Laperche V., Taïlamé A.-L., Nascimento L. (2018) – Etude du fond géochimique du cuivre en Martinique. Rapport final. BRGM/RP-68069-FR, p. 39, ill. 17, Ann. 4, Juin 2018.

- BRGM 2018. F. Desmazes, S. Lecacheux, G. Verbieuse, A.L. Tailame, M. Lombard, D. Idier, R. Pedreros (2018) – Projet HYDROSEDMAR : Mesures hydro-sédimentaires complémentaires réalisées en 2017-2018. Rapport final. BRGM/RP-68220-FR, 69 p., 53 ill., 6 tabl., 1 ann., Septembre 2018.
- BRGM 2018. S. Lecacheux, F. Desmaze, D. Idier, R. Pedreros. (2018) – Projet HYDROSEDMAR : Synthèse et analyse des mesures hydro-sédimentaires réalisées dans la baie de Fort-de-France (2017-2018). Rapport final. BRGM/RP-68217-FR, 76 p., 42 fig., 5 tabl., 4 ann., Août 2018.
- BRGM 2019. S. Lecacheux, F. Desmaze, D. Idier, R. Pedreros. (2018) – Projet HYDROSEDMAR : Modélisation des états de mer et de la courantologie 3D dans la baie de Fort-de-France. Rapport final. BRGM/RP-69025-FR, 108 p., 73 fig., 5 tabl., 5 ann., Juin 2019.
- BRGM, 2019. Bataillard P. et Nascimento L. (2019) – Caractérisation en dangerosité des sédiments de la Rivière Salée (Martinique) et étude prospective des voies de valorisation des matériaux dragués. Rapport final. BRGM/RP-68636-FR, 51 p., 13 fig., 19 tabl., Février 2019.
- BRGM, 2019. Nachbaur A., Lombard M. et Longueville F. (2019) – Suivi de la mobilité du trait de côte de la Martinique – Résultats de mesures de terrain 2017- 2018 concernant les plages du Carbet, des Salines, de Coco l’Echelle et de onze plages soumises aux échouages de sargasses. Martinique. Rapport final. BRGM/RP-68470-FR, 83 p., 63 ill., 12 ann., Février 2019.
- CACEM, 2009. Contrat de la Baie de Fort-de-France, Rapport 2009. Avancement du Programme d’actions et proposition de programmation 2010. 50 p., Décembre 2009.
- CACEM, 2010. Contrat de la Baie de Fort-de-France, Rapport 2010. Avancement du Programme d’actions et proposition de programmation 2011. 79 p., Décembre 2010.
- CACEM, 2013. Contrat de la Baie de Fort-de-France, Rapport 2011-2012. Avancement du Programme d’actions et proposition de programmation 2013. 72 p., Mars 2013.
- CACEM, 2013. Contrat de la Baie de Fort-de-France, Rapport d’activité 2013. Avancement du Programme d’actions et proposition de programmation 2014. 83 p., 2013.
- CACEM, 2015. Contrat de la Baie de Fort-de-France, Rapport d’activité 2015. Avancement du Programme d’actions et proposition de programmation. 99 p., 2015.
- CAESM, 2017. Mise en œuvre du contrat littoral de l’espace Sud Martinique. Diagnostic (phase 1). Asconit Consultants. 158p. + Atlas cartographique.
- CEREMA, 2019. Document stratégique de bassin maritime des Antilles - Situation de l’existant, 220 p., Février 2019.
- Chandesris A., Wasson J-G, Pella H., 2005. Hydro-écorégions de la Martinique : propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l’application de la Directive Cadre Européenne sur l’Eau, MEDD/Cemagref 2003-2006, 17 p., Janvier 2005.
- Climpact, 2012. Etude et évaluation des impacts, de la vulnérabilité et de l’adaptation de la Martinique au changement climatique, 122 p., Février 2012
- Collectivité Territoriale de Martinique, 2017. Programmation Pluriannuelle de l’Energie de la Martinique 2015/2018 – 2019-2023. V1.9.5, 217 p., Février 2017.

- Conseil Général de la Martinique, 2015. Plan de Prévention et de Gestion des Déchets non Dangereux de la Martinique. 190 p., INDDIGO, Septembre 2015.
- Contrat de la Baie de Fort-de-France et de son bassin versant, 2010. Document contractuel ; 24 p., mai 2010.
- De Cacqueray M., Rocle N., Meur-Ferec C., Denis J., Henocque Y., David L., 2015. ATOUMO : vers une gestion intégrée de l'île de la Martinique et de son espace maritime. Trajectoires de gouvernance et adaptation aux changements passés, actuels et futurs. 80 p., Mars 2015.
- DEAL, DRE, 2005. Document de synthèse sur la stratégie locale pour la biodiversité. Martinique. 115 p., Janvier 2005.
- DEAL DIREN Martinique, 2009. Profil environnemental Martinique 2008. 228 p.
- DEAL Martinique, 2011. Plan de Prévention des Risques Technologiques. GIE Croix Rivail, Commune de Rivière Salée, Novembre 2011.
- DEAL Martinique, 2013. Plan de Prévention des Risques Technologiques. SARA et Antilles GAZ, Communes du Lamentin et de Fort-de France, Novembre 2013.
- DEAL DM, 2019. Stratégie de Gestion du domaine publique maritime naturel en Martinique, 31 p., juin 2019.
- Direction de la Mer, 2017. Les ports de pêche en Martinique État des lieux Tome 1 - ports territoriaux, 69 p., Mai 2017.
- Direction de la Mer, 2017. Les ports de pêche en Martinique État des lieux Tome 2 – APIT et Site de débarquement équipés, 112 p., Mai 2017.
- Direction de la Mer, 2018. Monographie maritime 2017 de la Martinique. 98 p., 2018.
- IEDOM, 2018. Martinique, Rapport annuel 2017, 219 p., Edition 2018.
- IFREMER, 2019. Allenou J.P., Cimiterra N., De RockP. (2019). Rapport d'expertise et d'accompagnement à l'analyse de l'état des masses d'eau littorales, pour la réalisation de l'Etat des Lieux Martinique de 2019. RBE/BIODIVENV/2019-01, 25 p., Mai 2019.
- Impact-Mer, 2018. Résultats du réseau de suivi des ports maritimes de Fort-de-France et du Marin (REPOM) au titre de l'année 2017. Rapport de synthèse. Rapport pour : ODE Martinique, 63 pp (annexes incluses), Février 2018.
- Impact-Mer et Asconit, 2014. Mise en place du réseau de suivi du Contrat de Baie de Fort-de-France. Lot 1 suivis en milieu marin. Rapport final. Rapport pour CACEM 107p., annexes incluses, Aout 2014.
- Impact-Mer et Pareto, 2010. Assistance à la définition et à la mise en place du réseau de suivi du Contrat de Baie de FdF - Phase 1 et phase 2.
- Impact-Mer, 2013. Mise en place du réseau de suivi du Contrat de Baie de Fort-de-France. Lot 1 suivis en milieu marin. Rapport intermédiaire. Rapport pour CACEM 76p., annexes incluses, Aout 2013.
- Impact-Mer, 2015. Dossier de demande de classement en réserve naturelle régionale de la baie de Genipa Dossier pour PNRM Martinique, 21p. Novembre 2015.

- Impact-Mer, Bios, IGED, 2015. Inventaires des zones humides de la Martinique. %Mise à jour de l'inventaire, évolution temporelle des zones humides et préconisations générales de gestion. Rapport pour : PNRM, DEAL, ODE, 220 p. (annexes incluses), Aout 2015.
- Legrand H., 2006. Esquisse cartographique à 1/100.000 des biocénoses benthiques de la Martinique, OMMM, 10p., Mars 2006.
- Legrand H., 2010. Cartographie des biocénoses benthiques du littoral martiniquais et eutrophisation en zone récifale en relation avec les sources de pression d'origine anthropique, Thèse de Doctorat, EPHE, 24 septembre 2010.
- Littoralis, 2002. Etat des lieux – diagnostic préalable à l'étude d'un contrat de baie de Fort-de-France, 153 p., Mai 2002.
- Maréchal J.-P. et Trégarot E., 2015. Connaissances sur les populations de poisson-lion aux Antilles françaises et stratégie de lutte. Rapport de synthèse – projet POLIPA – Stratégie Nationale pour la Biodiversité. Observatoire du Milieu Marin Martiniquais. 42 p., 2015.
- MNHN, 2016. Compte-rendu de la campagne d'inventaire de la faune et de la flore marine côtière de la Martinique. Expédition Madibenthos 2016, Rapport provisoire. 704 p., 284 p., Décembre 2016
- MNHN, 2019. Compte-rendu de la campagne d'inventaire de la faune et de la flore marine côtière de la Martinique. Expédition Madibenthos 2016, Rapport final. 704 p., Septembre 2019.
- MOANA, 2015. Note réflexive. Analyse des écarts entre objectifs et réalisation de l'étude préalable à l'émergence de contrats de milieu en Martinique & Mise en perspective : conciliation entre gestion durable de l'eau et développement socio-économique en Martinique. 27 p., Aout 2015.
- MOANA, 2015. Rapport final de la mission d'étude Moana. Étude préalable à l'émergence de contrats de milieu en Martinique. 208 p., Aout 2015.
- MOANA, 2015. Synthèse des résultats. Étude préalable à l'émergence de contrats de milieu en Martinique. 48 p., Aout 2015.
- Morandi B., De Souza C., Hejda Q., Riviere-Honegger A. et Cottet M., 2017. Les représentations et les pratiques associées aux mangroves de la Martinique. Etude en Sciences Humaines et Sociales sur l'Eau et les Milieux Aquatiques en Martinique 2016-2017, rapport final, 168 p., Octobre 2017
- Morandi B., Riviere-Honegger A. et Cottet M., 2015. Étude en Sciences Humaines et Sociales sur l'Eau et les Milieux Aquatiques en Martinique. Les représentations et les pratiques associées aux cours d'eau. CNRS, CIRAD, ODE Martinique, ONEMA, Rapport, 222 p. Novembre 2015.
- Office de l'Eau de la Martinique, 2019. Révision de l'état des lieux 2019 du district hydrographique de la Martinique – Cahier 1 : Présentation du district hydrographique de la Martinique - Document provisoire, Version 2 – 12 février 2019.
- Office de l'Eau de la Martinique, 2019. Révision de l'état des lieux 2019 du district hydrographique de la Martinique – Cahier 2 : Evaluation de l'état des Masses d'Eau – Document provisoire, Version 9 – 17 mai 2019.

- Office de l'Eau de la Martinique, 2019. Révision de l'état des lieux 2019 du district hydrographique de la Martinique – Cahier 2 : Inventaire des pressions et activités humaines – Document provisoire, Version 5 – 25 mai 2019.
- PNRM, 2009. Avant-projet de création d'une réserve naturelle régionale en Baie de Génipa, 32p. Impact-Mer, Lurel environnement et Alain Chiffaut, Avril 2009.
- Préfet de la Martinique, 2014. Dossier Départemental des Risques Majeurs en Martinique (972), 131 p., édition janvier 2014.
- Rousseau Y., 2010. Structure des peuplements ichtyologiques des récifs coralliens de la Martinique en relation avec la qualité de l'habitat, Thèse de Doctorat, EPHE, 29 octobre 2010.
- SAFEGE, 2018. Contrat de Baie de Fort-de-France n°2, Dossier sommaire de candidature, 30 p., Avril 2018.
- SAFEGE, 2018. Evaluation générale du Contrat de Baie de Fort-de-France (2010 – 2017), Rapport final, 268 p., Juin 2018.
- Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Martinique, 1998.
- Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de l'Espace Sud, 2018.
- Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la CACEM, 2015.
- Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) de la CAP Nord, 2013.
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Martinique, 2016-2021.
- Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Martinique, 2013.
- Vertigo Lab., 2017. Keurmeur N., Martin J-C, Binet T., 2017. Evaluation économique des services écosystémiques de la mangrove de Martinique – Vertigo Lab. Septembre 2017.

3.3. Sites internet consultés

ADEME en Martinique
Archéonavale.org
ARS de la Martinique
CACEM
CAESM Espace Sud Martinique
CAP Nord Martinique
CTM Collectivité Territoriale de Martinique
DAFF de Martinique
DEAL de la Martinique
Direction de la Mer de la Martinique
Géoportail
GPMM de la Martinique
Observatoire de l'Eau Martinique
Office de l'Eau Martinique
Tourisme Martinique.

